

181i FABRICATOR

LICHTBOGENSCHWEISGLEICHRICHTER



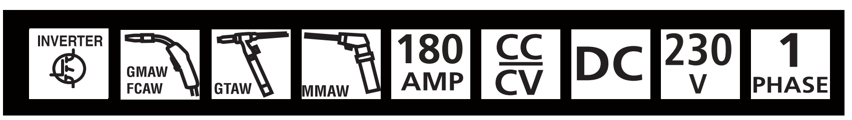
Art# A-09939_AC

Bedienungsanleitung

Ausgabe Nr. AB **Ausgabedatum:** April 27, 2011 Handbuch Nr. 0-5151DE

Betriebsmerkmale:







WIR VERSTEHEN IHR GESCHÄFT!

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres neuen Erzeugnisses Thermal Arc®. Wir sind stolz darauf, dass Sie uns als Kunde Ihr Vertrauen schenken, und werden alles daran setzen, Ihnen besten Service und höchste Zuverlässigkeit in der Industrie entgegen zu bringen. Mit diesem Erzeugnis genießen Sie durch unsere weit reichenden Gewährleistungsbedingungen sowie unser weltweites Servicenetz höchste Sicherheit. Um zu erfahren, wo sich Ihr nächst gelegener Distributor bzw. Ihre nächste Serviceagentur befindet, wählen Sie 800-752-7621, oder besuchen Sie uns im Internet unter **www.Thermalarc.com.**

Dieses Bedienungshandbuch enthält Anweisungen zur korrekten Verwendung und Bedienung Ihres Erzeugnisses von Thermal Arc®.Ihre Zufriedenheit mit diesem Erzeugnis und der sichere Betrieb des Gerätes sind unser Hauptanliegen. Nehmen Sie sich daher die Zeit, das gesamte Handbuch zu lesen, insbesondere jedoch die Sicherheitsvorschriften. Sie geben Ihnen Hilfestellung zur Vermeidung möglicher Gefahren bei der Arbeit mit diesem Erzeugnis.

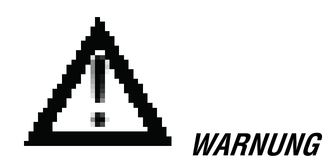
SIE SIND IN GUTER GESELLSCHAFT!

Die Marke, die für Lieferanten und Hersteller weltweit erste Wahl bedeutet.

Thermal Arc® ist die Marke, unter der Thermadyne Industries Inc. weltweit Lichtbogen-Schweißausrüstung vertreibt. Wir beliefern mit unseren Erzeugnissen die bedeutendsten Schweißtechnikbereiche weltweit, darunter Branchen wie Fertigungstechnik, Bau- und Bergbautechnik, Kraftfahrzeug- und Luftfahrtindustrie, Maschinenbau, Landmaschinentechnik und Heimwerkerbedarf.

Wir unterscheiden uns von der Konkurrenz durch unsere bewährten, zuverlässigen Erzeugnisse, die eine marktführende Stellung einnehmen. Wir zeichnen uns aus durch technische Innovation, marktfähige Preise, ausgezeichnete Produkte, hervorragenden Kundendienst und technischen Support in Verbindung mit herausragender Kompetenz in den Bereichen Vertrieb und Marketing.

Unser vorrangiges Anliegen besteht darin, technisch hoch entwickelte Erzeugnisse herzustellen, um die Arbeitssicherheit in der Schweißtechnik zu erhöhen.



WARNUNG

Lesen Sie das gesamte Handbuch aufmerksam durch und machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften Ihres Arbeitgebers vertraut,bevor Sie dieses Gerät aufstellen, in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten daran ausführen. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen basieren auf bestem Wissen des Herstellers, jedoch übernimmt der Hersteller keine Haftung für deren Anwendung.

Bedienungshandbuch Nummer 0-5151DEfür:
Thermal Arc Fabricator 181i Artikel Nr W1003186

Herausgegeben durch:
Thermadyne Europe
Europa Building
Chorley Industrial Park
Chorley, Lancaster,
England, PR6 7BX

www.thermadyne.com

Ausgabedatum: 24.02.2011

Notieren Sie die folgenden Angaben für Garantiezwecke:

Gekauft bei: ______________________________

Kaufdatum: ______________________________

Seriennummer des Geräts: ______________________________

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1: SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



SCHÜTZEN SIE SICH UND ANDERE VOR DER GEFAHR SCHWERER VERLETZUNGEN ODER LEBENSGEFAHR. ACHTEN SIE DARAUF, DASS SICH KEINE KINDER IM ARBEITSBEREICH AUFHALTEN. TRÄGER VON HERZSCHRITTMACHERN SOLLTEN DEN ARBEITSBEREICH MEIDEN UND ZUNÄCHST EINEN ARZT KONSULTIEREN: ACHTEN SIE DARAUF, DASS DIESE ANWEISUNGEN NICHT VERLEGT WERDEN ODER ANDERWEITIG VERLUSTIG GEHEN. LESEN SIE VOR INSTALLATION, BETRIEB ODER WARTUNG DES GERÄTS DAS BEDIENUNGSHANDBUCH AUFMERKSAM DURCH.

Bei Nichtbeachtung aller Sicherheitsvorschriften und Nichterfüllung aller Vorsichtsmaßnahmen durch den Bediener können Schweißprozesse und ihre Produkte zu schweren Verletzungen oder zum Tode sowie zu Sachschäden an Geräten und Eigentum führen.

Aus den Erfahrungen der Vergangenheit haben sich sichere Arbeitsverfahren für Schweiß- und Schneidbrennarbeiten entwickelt. Die Bedienung dieses Gerätes setzt sichere, durch Ausbildung erworbene theoretische und praktische Kenntnisse dieser Verfahren voraus. Einige dieser Verfahren betreffen die Arbeit mit tarkstromanlagen, andere die Bedienung von Ausrüstungen mit Motorantrieb. Personen, die keine umfassende Ausbildung auf dem Gebiet der Schweiß- und Schneidbrennverfahren besitzen, dürfen keine Schweißarbeiten ausführen.

Sichere Arbeitsverfahren sind in der US-Norm Z49.1 mit dem Titel SAFETY IN WELDING AND CUTTING (SICHERHEIT BEI SCHWEIß- UND SCHNEIDBRENNARBEITEN) beschrieben. Diese Publikation sowie andere Richtlinien, die als Voraussetzung für die Bedienung dieses Geräts verinnerlicht werden müssen, sind am Ende dieses Abschnitts aufgelistet.

INSTALLATIONS-, BEDIENUNGS-, WARTUNGS- UND REPARATURARBEITEN SIND AUSSCHLIEßLICH DURCH QUALIFIZIERTES PERSONAL AUSZUFÜHREN.

1.01 Gefahren bei Lichtbogenschweißarbeiten



Ein ELEKTRISCHER SCHLAG kann zum Tod führen.

Das Berühren spannungsführender Teile kann zu tödlichen Schockzuständen oder schweren Verbrennungen führen. Elektrode und Arbeitsstromkreis führen Spannung, sobald der Ausgangsstrom eingeschaltet ist. Der Eingangsstromkreis des Geräts sowie seine internen Stromkreise führen Spannung, sobald die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Beim halb- oder vollautomatischen Drahtschweißen führen Draht, Drahthaspel, Drahtrollengehäuse sowie alle den Schweißdraht berührenden Metallteile Spannung. Falsch installierte oder nicht ordnungsgemäß geerdete Ausrüstungsteile stellen eine Gefahr dar.

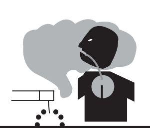
1. Keine spannungsführenden elektrischen Teile berühren.
2. Tragen Sie trockene isolierte Handschuhe ohne Löcher und Schutzkleidung.
3. Isolieren Sie sich gegen Werkstück und Erdung, indem Sie trockene Isolationsmatten oder Abdeckungen verwenden.
4. Trennen Sie vor Beginn von Installations- oder Wartungsarbeiten die Versorgungsspannung oder schalten Sie den Antriebsmotor aus. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Einschalten der Versorgungsspannung, indem Sie den Hauptschalter in geöffneter Stellung arretieren oder Sicherungen im Eingangstromkreis ausbauen.
5. Installieren und erden Sie dieses Gerät ordnungsgemäß entsprechend dem Bedienungshandbuch sowie den jeweiligen Vorschriften auf Bundes- Landes- und kommunaler Ebene.
6. Schalten Sie alle Ausrüstungsteile vollständig aus, wenn das Gerät nicht verwendet wird. Wird das Gerät unbeaufsichtigt gelassen oder außer Betrieb genommen, schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
7. Verwenden Sie vollständig isolierte Elektrodenhalter. Halten Sie den Elektrodenhalter zum Abkühlen niemals in Wasser und legen Sie ihn niemals auf dem Boden oder dem Werkstück ab. Berühren Sie niemals gleichzeitig zwei an unterschiedliche Schweißgeräte angeschlossene Elektrodenhalter. Berühren Sie niemals andere Personen mit der Elektrode oder mit dem Elektrodenhalter.
8. Verwenden Sie keine verschlissenen, beschädigten, unzureichend ausgelegten oder schlecht verspleißten Kabel.
9. Legen Sie Kabel nicht um Ihren Körper.
10. Schließen Sie das Werkstück an einen gut leitenden Erder an.
11. Berühren Sie die Elektrode nicht, solange sie in Kontakt mit dem Werkstück- (Erdungs-)stromkreis ist.
12. Verwenden Sie nur Ausrüstungsteile, die sich in einem gutem Wartungszustand befinden. Reparieren oder erneuern Sie beschädigte Teile unverzüglich.
13. In Arbeitsbereichen mit beengten Platzverhältnissen oder hoher Luftfeuchtigkeit dürfen Schweißgeräte mit Wechselstrom-Ausgang nur dann verwendet werden, wenn sie mit einem Tiefsetzsteller ausgerüstet sind. Verwenden Sie ansonsten Schweißgeräte mit Gleichstrom-Ausgang.
14. Arbeiten Sie über Flurboden nur mit angelegtem Sicherungsseil.
15. Stellen Sie sicher, dass alle Pulte und Abdeckungen ordnungsgemäß an ihren Einbauorten befestigt sind.



WARNUNG

LICHTBOGENSTRAHLUNG kann zu Verletzungen an Augen und Hautverbrennungen führen, LÄRM kann das Gehör schädigen. Die während des Schweißvorganges auftretenden Lichtbogen erzeugen enorme Hitze und starke ultraviolette Strahlung, die zu Verbrennungen an Augen und Haut führen kann. Der bei einigen Prozessen auftretende Lärmpegel kann das Gehör schädigen.

1. Tragen Sie beim Schweißen oder während der Überwachung des Schweißvorganges zum Schutz Ihrer Augen und Ihres Gesichts stets einen Schweißerhelm mit geeigneter Schwärzung (siehe ANSI Z49.1 unter Sicherheitsnormen).
2. Tragen Sie eine zugelassene Schutzbrille. Seitliche Abschirmungen sind empfehlenswert.
3. Verwenden Sie Schutzwände oder Abschirmungen, um andere Personen vor Verblitzung der Augen und Blendung zu schützen. Warnen Sie andere Personen davor, in den Lichtbogen zu sehen.
4. Tragen Sie Schutzbekleidung aus strapazierfähigem, flammenbeständigem Material (Wolle oder Leder) und Sicherheitsschuhe.
5. Tragen Sie bei erhöhtem Lärmpegel zugelassene Ohrstöpsel oder Gehörschutz.

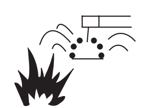


WARNING

RAUCH UND GASE können gesundheitsschädlich sein.

Bei Schweißarbeiten werden Rauch und Gase freigesetzt. Das Einatmen dieser Gase bzw. des Rauchs kann Ihre Gesundheit gefährden.

1. Achten Sie darauf, dass sich Ihr Kopf außerhalb des Bereichs der Rauchentwicklung befindet. Atmen Sie den Rauch nicht ein.
2. Stellen Sie sicher, dass bei Schweißarbeiten in geschlossenen Räumen eine ausreichende Lüftung des Arbeitsbereichs gegeben ist, und/oder Rauch und Gase über eine Absaugeinrichtung abgeführt werden.
3. Verwenden Sie bei unzureichenden Lüftungsverhältnissen ein Atemluftgerät.
4. Lesen Sie stets die Sicherheitsdatenblätter (MSDS, Material Safety Data Sheet) sowie die Anweisungen der Hersteller für Metalle, Verbrauchsstoffe, Beschichtungs- und Reinigungsmittel.
5. Für Schweißarbeiten in beengten Platzverhältnissen ist eine ausreichende Belüftung Voraussetzung, verwenden Sie andernfalls ein Atemluftgerät. Die beim Schweißen verwendeten Schutzgase können die Luft verdrängen und dadurch zu Personenschäden oder zum Tod führen. Überprüfen Sie, ob eine sichere Atemluftversorgung gegeben ist.
6. Schweißen Sie niemals in der Nähe von Bereichen, in denen Entfettungs-, Reinigungs- oder Sprüharbeiten ausgeführt werden. Die vom Lichtbogen abgegebene Hitze und Strahlung kann mit den Dämpfen reagieren, so dass hochgiftige Gase mit einer ausgeprägten Reizwirkung entstehen können.
7. Entfernen Sie bei Werkstücken aus beschichtetem Metall wie z. B. verzinktem Stahl oder blei- oder cadmiumbeschichtetem Stahl vor dem Schweißen die Beschichtung im Schweißbereich. Achten Sie beim Schweißen auf eine gute Belüftung des Arbeitsbereichs und verwenden Sie ggf. ein Atemluftgerät. Beim Schweißen dieser Beschichtungen sowie aller Metalle, die diese Elemente enthalten, kann giftiger Rauch freigesetzt werden.



WARNUNG

SCHWEIßARBEITEN können Brände und Explosionen hervorrufen.

Beim Lichtbogenschweißen kommt es zu Funkenflug und Versprühen von Schweißspritzern. Durch den Funkenflug sowie heißes Metall, Schweißspritzer, heiße Werkstücke und Arbeitsgeräte kann es zu Bränden oder Verbrennungen kommen. Der unbeabsichtigte Kontakt der Elektrode oder des Schweißdrahts mit Gegenständen aus Metall kann zu Funkenschlag und Überhitzung führen oder Brände verursachen.

1. Schützen Sie sich und andere gegen Funkenflug und heißes

Schwärzungsgrad des Augenschutzfilterglases beim Schweißen oder Schneidbrennen (Schutzbrille oder Helm) gemäß AWS A.6.2-73.					
Schweiß- oder Schneidbrennverfahren	Elektrodengröße	Filter	Schweiß- oder Schneidbrennverfahren	Elektrodengröße	Filter
Autogenes Weichlöten		2	**MIG-Lichtbogen**		
Autogenes Hartlöten		3 oder 4	Nichteisen-Grundwerkstoff	Alle	11
Brennschneiden			Eisengrundwerkstoff	Alle	12
Leicht	Kleiner 1", 25 mm	3 oder 4	WIG-Schweißen	Alle	12
Mittel	1" bis 6", 25-100 mm	4 oder 5	(TIG)	Alle	12
Schwer	Mehr als 6", 150 mm	5 oder 6	Arcatom-Schweißen	Alle	12
Autogenes Schweißen			Kohlelichtbogenschweißen	Alle	12
Leicht	Kleiner 1/8", 3 mm	4 oder 5	Plasmalichtbogenschweißen		
Mittel	1/8" bis 1/2", 3-12 mm	5 oder 6	**Kohlelichtbogen-Presslufthobeln**		
Schwer	Mehr als 1/2", 12 mm	6 oder 8	Leicht		12
Metall-Lichtbogenschweißen mit umhüllter Elektrode (STICK)	Kleiner 5/32", 4 mm	10	Schwer		14
	Kleiner 5/32", 4 mm 4-6,4 mm	12	**Plasmabrennschneiden**		
	Mehr als 1/4", 6,4 mm	14	Leicht	Unter 300 A	9
			Mittel	300 bis 400 A	12
			Schwer	Über 400 A	14

Metall.

2. Führen Sie Schweißarbeiten nicht in Bereichen aus, in denen Funken auf brennbares Material treffen können.
3. Entfernen Sie alle brennbaren Materialien in einem Umkreis von 35 Fuß (10,7 m) um den Lichtbogen herum. Ist dies nicht möglich, bedecken Sie diese Materialien mit zugelassenen Abdeckungen.
4. Beachten Sie, dass Schweißfunken und heiße Schweißrückstände leicht durch kleine Risse oder Öffnungen in angrenzende Bereiche gelangen können.
5. Achten Sie auf etwaige Brände und stellen Sie einen Feuerlöscher bereit.
6. Beachten Sie, dass beim Schweißen an einer Decke, am Fußboden, an Schott- oder Zwischenwänden ein Brand auf der dem Schweißer abgewandten Seite entstehen kann.
7. Führen Sie an geschlossenen Behältern wie z. B. Tanks oder Trommeln keine Schweißarbeiten aus.
8. Schließen Sie das Werkstückkabel am Werkstück möglichst nah am Schweißbereich an, um zu verhindern, dass der Stromfluss einen unnötig langen Weg über möglicherweise unbekannte Strompfade nimmt und eine Gefährdung durch elektrischen Schlag oder Feuer hervorruft.
9. Führen Sie an bereiften Rohren keine Schweißarbeiten aus.
10. Nehmen Sie die Stabelektrode aus dem Halter oder schneiden Sie den Schweißdraht an der Kontaktspitze ab, wenn das Schweißgerät nicht verwendet wird.



WARNUNG

FUNKENFLUG UND HEIßES METALL können Verletzungen verursachen.

Beim Zerspanen und Schleifen entstehen Metallteile, die durch die Luft fliegen. Schweißnähte können beim Abkühlen Schlacke absondern.

1. Tragen Sie ein zugelassenes Schweißerschild oder eine Schutzbrille. Seitliche Abschirmungen sind empfehlenswert.
2. Tragen Sie zum Schutz der Haut geeignete Schutzkleidung.



WARNUNG

DRUCKBEHÄLTER können bei Beschädigung explodieren.

Die Schutzgasflaschen enthalten Gas, das unter hohem Druck steht. Bei Beschädigung können die Gasflaschen explodieren. Da die Gasflaschen normalerweise Teil des Schweißprozesses sind, stellen Sie sicher, dass sorgsam mit ihnen umgegangen wird.

1. Schützen Sie die Gasflaschen vor Überhitzung, mechanischer Erschütterung und Lichtbogen.
2. Installieren Sie die Gasflaschen in senkrechter Position und befestigen Sie sie durch Anbinden an eine unbewegliche Stütze oder eine Flaschenhalterung, um sie gegen Umfallen oder Umkippen zu sichern.
3. Vermeiden Sie den Kontakt der Gasflaschen mit Schweißstrom- oder anderen elektrischen Schaltkreisen.
4. Lassen Sie die Schweißelektrode niemals in Berührung mit einer Gasflasche kommen.
5. Verwenden Sie nur die für die jeweilige spezifische Anwendung korrekten Gasflaschen, -regler, -schläuche und Armaturen und halten Sie diese und weitere Zubehörteile in einem guten Wartungszustand.
6. Wenden Sie beim Öffnen des Gasflaschenventils das Gesicht vom Austritt weg.
7. Belassen Sie die Schutzkappe über dem Ventil, außer, wenn die Gasflasche verwendet oder zur Verwendung angeschlossen wird.
8. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen zu Gasdruckbehältern und ihren Zubehörteilen sowie die im Abschnitt „Grundlegende Sicherheitsnormen“ aufgeführte CGA-Publikation P1.



WARNUNG

Von Verbrennungsmotoren können Gefahren ausgehen.



WARNUNG

DIE ABGASE VON VERBRENNUNGSMOTOREN können tödlich sein.

Verbrennungsmotoren erzeugen gesundheitsschädliche Abgase.

1. Verwenden Sie das Gerät im Freien, in offenen Bereichen mit guter Lüftung.
2. Bei Verwendung des Geräts in geschlossenen Bereichen ist das Motorabgas nach außen und von Lufteintritten in das Gebäude angewandt abzuführen.



WARNUNG

MOTORKRAFTSTOFF kann Brände und Explosionen hervorrufen.

Motorkraftstoff ist hoch entzündlich

1. Stellen Sie den Motor ab, bevor Sie den Kraftstoff-Füllstand prüfen oder Kraftstoff nachfüllen.
2. Beim Nachfüllen von Kraftstoff besteht Rauchverbot. Betanken Sie den Motor nie in der Nähe von Funken oder offenem Feuer.
3. Lassen Sie den Motor vor dem Betanken abkühlen. Prüfen Sie den Kraftstoff-Füllstand möglichst vor Beginn der Schweißarbeiten bei kaltem Motor und füllen Sie ggf. Kraftstoff nach.
4. Füllen Sie den Tank nicht zu voll – lassen Sie genügend Raum, damit sich der Kraftstoff ausdehnen kann.
5. Verschütten Sie keinen Kraftstoff. Wischen Sie verschütteten Kraftstoff auf, bevor Sie den Motors starten.



WARNUNG

BEWEGLICHE TEILE können Verletzungen verursachen.

Bewegliche Teile wie z. B. Lüfter, rotierende Baugruppen und Riemen können zu Schnitt- und Quetschverletzungen an Fingern und Händen führen. Lose Kleidungsstücke können von diesen Teilen mitgerissen werden.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Türen, Pulte und Abdeckungen ordnungsgemäß an ihren Einbauorten befestigt sind.
2. Stellen Sie vor Installations- oder Anschlussarbeiten am Aggregat den Motor ab.
3. Bei Bedarf dürfen Schutzeinrichtungen und Abdeckungen nur von qualifiziertem Personal für Wartungsarbeiten und Fehlersuche entfernt werden.
4. Klemmen Sie das Minuskabel (-) von der Batterie ab, um den Motor während der Wartungsarbeiten gegen
5. Stellen Sie sicher, dass Hände, Haare, lose Kleidung und Werkzeug nicht in den Bereich beweglicher Teile gelangen.
6. Bauen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten und vor dem Starten des Motors die Abdeckungen und Schutzeinrichtungen wieder ein.



WARNUNG

FUNKEN können zu VERPUFFUNG VON BATTERIEGASEN führen; BATTERIESÄURE kann Augen und Haut verätzen.

Batterien enthalten Säure und erzeugen explosive Gase.

1. Tragen Sie bei Arbeiten an der Batterie stets einen Gesichtsschutz.
2. Stellen Sie den Motor ab, bevor Sie Batteriekabel anschließen oder abklemmen.
3. Vermeiden Sie bei Arbeiten an der Batterie unter Verwendung von Werkzeug Funkenbildung.
4. Verwenden Sie das Schweißgerät nicht zum Aufladen von Batterien oder als Starthilfe für Fahrzeuge.
5. Beachten Sie die Polarität (+ und -) der Batterie.



WARNUNG

DAMPF UND UNTER DRUCK STEHENDES HEIßES KÜHLMITTEL können Verbrennungen an Gesicht, Augen und Haut verursachen.

Das im Kühler befindliche Kühlmittel kann sehr heiß sein und unter Druck stehen.

1. Entfernen Sie niemals den Verschlussdeckel des Kühlers bei heißem Motor. Lassen Sie den Motor abkühlen.
2. Tragen Sie beim Öffnen des Verschlussdeckels Schutzhandschuhe, oder legen Sie ein Tuch über den Verschluss.
3. Lassen Sie den Druck vollständig entweichen, bevor Sie den Verschlussdeckel vollständig öffnen.



WARNUNG

Die Dämpfe und Gase, die dieses Gerät bei seiner Verwendung zum Schweißen oder Brennschneiden erzeugt, enthalten Chemikalien, die nach Kenntnis des Bundesstaates Kalifornien Geburtsfehler hervorrufen und in einigen Fällen zu Krebs führen können. (California Health & Safety Code Sec. 25249.5 et seq.)

HINWEIS

Hinweise zum Schweißen und den Auswirkungen von elektrischen Niederfrequenz- sowie magnetischen Feldern

Nachfolgend wird aus dem Abschnitt „Allgemeine Schlussfolgerungen“ des US-Kongresses, Büro für Technologie-Bewertung, Biologische Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Starkstromfeldern – Hintergrundpapier, OTA-BP-E-63 (Washington DC: U.S. Government Printing Office, Mai 1989) zitiert: „…aus wissenschaftlichen Experimenten auf Zellebene im Rahmen von Studien an Tieren und Menschen ergibt sich derzeit eine Vielzahl von Befunden, die eindeutig darauf hinweisen, dass niederfrequente magnetische Felder in biologische Systeme eingreifen und diese verändern. Diese Arbeiten sind in der Mehrzahl von hoher Qualität und ihre Ergebnisse äußerst komplex. Unser derzeitiges wissenschaftliches Verständnis erlaubt es noch nicht, diese Ergebnisse in einem in sich kohärenten Rahmen zu interpretieren. Mehr noch, es erlaubt uns nicht einmal, eindeutige Schlussfolgerungen zu Fragen des möglichen Risikos zu ziehen, geschweige denn klare, wissenschaftlich fundierte Strategien zur Vermeidung potentieller Risiken zu empfehlen.“

Zur Reduzierung magnetischer Felder im Arbeitsbereich gehen Sie wie folgt vor:

1. Halten Sie die Kabel eng beieinander, indem Sie sie miteinander verdrehen oder mit Klebeband umwickeln.
2. Ordnen Sie die Kabel so an, dass sie auf einer Seite liegen und vom Schweißer weg führen.
3. Legen Sie die Kabel nicht um ihren Körper.
4. Ordnen Sie Schweißstromquelle und Kabel so weit wie möglich von Ihrem Körper entfernt an.

HINWEISE ZU HERZSCHRITTMACHERN:

Oben genannte Sicherheitsvorkehrungen werden im Allgemeinen auch für die Träger von Herzschrittmachern empfohlen. Wenden Sie sich an Ihren Arzt, um diesbezüglich ausführliche Informationen zu erhalten.

1.02 Grundlegente Sicherheitsnormen

Safety in Welding and Cutting, ANSI Standard Z49.1, erhältlich über: American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

Safety and Health Standards, OSHA 29 CFR 1910, erhältlich über: Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances, American Welding Society Standard AWS F4.1, erhältlich über: American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd., Miami, FL 33126.

National Electrical Code, NFPA Standard 70, erhältlich über: National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, CGA Pamphlet P-1, erhältlich über: Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202.

Code for Safety in Welding and Cutting, CSA Standard W117.2, erhältlich über: Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3.

Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection, ANSI Standard Z87.1, erhältlich über: American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018.

Cutting and Welding Processes, NFPA Standard 51B, erhältlich über: National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

1.04 Konformitätserklärung



Hersteller: Thermadyne Corporation
Ad resse: 82 Benning Street
West Lebanon, New Hampshire 03784
USA

Die in diesem Handbuch beschriebene Ausrüstung entspricht in jeglicher Hinsicht den Vorschriften der „Niederspannungsdirektive" (Direktive des Europarates 73/23/CEE ergänzt durch die Direktive 93/68/CEE) sowie der nationalen Gesetzgebung zu deren Umsetzung.

Die Seriennummern werden für jedes Teil der Ausrüstung einmalig vergeben und kennzeichnen das selbige eindeutig über Bezeichnung, Verwendung von Teilen zur Herstellung des Geräts und Herstellungsdatum.

Nationale Normen und technische Spezifikationen

Konstruktion und Herstellung des Produktes erfolgten auf der Grundlage einer Reihe von Normen und technischen Spezifikationen, darunter:

- Standard IEC 60974-10 für industriellen Geräte.
- Standard EN 60 974-1 Sicherheit beim Schweissen und entsprechenden Prozessen.
- Standards IEC 60974-1 (EN 60 974-1) für Schweißgeräte und entsprechendes Zubehör.

- Im Rahmen der routinemäßigen Konstruktions- und Herstellungsabläufe wird das Produkt umfangreichen Überprüfungen unterzogen. Damit wird die Sicherheit des Produktes sowie die Übereinstimmung seiner Leistungsmerkmale mit der Spezifikation unter der Voraussetzung gewährleistet, dass es entsprechend den Anweisungen dieses Handbuches und der jeweils gültigen Industrienormen verwendet wird. In den Herstellungsprozess sind strengste Tests eingebunden, um sicherzustellen, dass das fertig gestellte Produkt alle Konstruktionsvorgaben erfüllt oder übertrifft.

Thermadyne produziert seit mehr als 30 Jahren und wird auch weiterhin in seinem Produktionsbereich Spitzenleistungen anstreben.

Verantwortlicher Repräsentant des Herstellers:

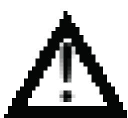
Steve Ward
Operations Director
Thermadyne Europe
Europa Building
Chorley N Industrial Park
Chorley, Lancashire,
England PR6 7BX

KAPITEL 2: EINFÜHRUNG

2.01 Hinweise zur Verwendung dieses Handbuchs

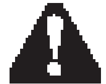
Dieses Bedienungshandbuch gilt nur für die auf Seite i angegebenen Teilenummern. Bei fehlender Unterstreichung werden alle durch dieses Handbuch beschrieben. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, lesen Sie das gesamte Handbuch durch, einschließlich des Kapitels zu Sicherheitsvorschriften und Warnhinweisen. In diesem Handbuch können die Signalworte WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS auftreten.

Schenken Sie den unter diesen Überschriften aufgeführten Informationen besondere Aufmerksamkeit. Diese speziellen Anmerkungen werden folgendermaßen klassifiziert:



WARNUNG

Enthält Informationen zu Verletzungsgefahren. Warnungen werden in einem Kasten wie diesem dargestellt.



VORSICHT

Bezieht sich auf Gefahren, die zu Sachschäden führen können. Diese Sicherheitshinweise werden fett dargestellt.

HINWEIS

Enthält hilfreiche Informationen zu bestimmten Bedienschritten. Hinweise werden kursiv dargestellt.

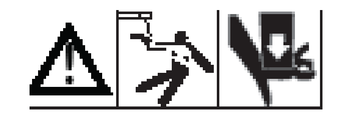
2.02 Gerätekennzeichnung

Die Identifikationsnummer des Geräts (Spezifikation oder Artikelnummer), Modell und Seriennummer ist normalerweise auf dem Typenschild ersichtlich, das auf der Maschine angebracht ist. Ausrüstungsteile ohne an der Maschine angebrachtes Typenschild werden nur über die auf dem Versandbehälter angebrachte Spezifikation oder Artikelnummer gekennzeichnet. Notieren Sie diese Nummern, um sie später nachschlagen zu können.

2.03 Empfang der Ausrüstungsteile

Prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt auf eventuelle Transportschäden sowie auf Vollständigkeit anhand der Rechnung. Bei Beschädigungen informieren Sie bitte unverzüglich den Spediteur, um den Schadensfall anzumelden. Senden sie vollständige Angaben zum Schadensfall oder Versandfehler an den für ihre Region zuständigen Empfänger, dessen Adresse Sie auf der Innenseite des hinteren Einbands finden. Geben Sie dabei alle Identifizierungsnummern der Ausrüstungsteile wie oben erläutert sowie eine vollständige Beschreibung des fehlerhaften Teiles an.

2.04 Transportverfahren



Ein ELEKTRISCHER SCHLAG kann zum Tod führen. BERÜHREN SIE KEINE spannungsführenden elektrischen Teile. Bevor Sie die Stromquelle bewegen, schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie die Netzanschlussleitungen vom Gerät.

Heben Sie das Gerät mit dem auf der Oberseite angeordneten Griff an. Verwenden Sie einen Handwagen oder ein anderes Transportmittel mit entsprechender Tragfähigkeit. Für den Transport mit einem Gabelstapler stellen Sie das Gerät auf einem geeigneten Gestell ab und sichern sie es ordnungsgemäß.

2.05 Tabelle der verwendeten Symbole

Beachten Sie, dass nur einige der nachfolgend aufgeführten Symbole für Ihr Modell gelten.

	Ein
	Aus
	Gefährliche Spannung
	Aufregeln / Abregeln
	Leistungsschalter
	Wechselstrom -Hilfsversorgung
	Sicherung
A	Stromstärke
V	Spannung
Hz	Hertz
f	Frequenz
—	Minuskabel
+	Plus
	Gleichstrom (DC)
	Erdung
	Kabel
	Kabelanschluss
	Hilfsstromversorgung
115V 15A	Auslegung der Steckdose für Hilfsstromversorgung

1 ~	Einphasig
3 ~	Dreiphasig
	Dreiphasiger statischer Frequenzumsetzer-Transformator-Gleichrichter
	Fern
X	Einschaltdauer
%	Prozent
	Bedienteil / vor Ort
	Metall-Lichtbogenschweißen mit umhüllter Elektrode (STICK)
	MIG-Schweißen
	WIG-Schweißen
	Kohlelichtbogen-Pressluftschneiden
	Konstantstrom
	Konstantspannung oder Konstantpotential
	Temperatur zu hoch
	Störungsanzeige
	Lichtbogenkraft
	Berührungszündung (WIG)
	Verstellbare Induktivität
V	Spannungseingang

	Drahtvorschubfunktion
	Drahtvorschub zum Werkstück bei ausgeschalteter Ausgangsspannung
	Schweißpistole
	Ausblasen mit Gas
	Durchlaufschweißmodus
	Punktschweißmodus
t	Punktschweißzeit
t1	Vorströmzeit
t2	Nachströmzeit
	Zweistufiger Schalterbetrieb Zum Starten des Drahtvorschubs und zum Schweißen drücken, zum Stoppen loslassen.
	Vierstufiger Schalterbetrieb Zum Vorströmen drücken und halten, zum Zünden des Lichtbogens loslassen. Zum Abschalten des Lichtbogens drücken, zum Nachströmen halten.
t	Rückbrennzeit
	Störung im Erdungssystem
IPM	Zoll pro Minute
MPM	Meter pro Minute

Art # A-04130

2.06 Beschreibung

Der THERMAL ARC FABRICATOR 181i ist ein kompaktes Universal-Gleichstromschweißgerät für GMAW/FCAW (MIG-Schweißen), MMA (manuelles Elektrodenschweißen) und GTAW (WIG-Abstandsschweißen). Das Gerät besitzt eine integrierte Drahtvorschubeinheit, digitale Volt- und Amperemeter sowie eine Reihe weiterer Merkmale, die dem vielseitigen Anforderungsprofil modernster Schweißtechnik gerecht werden. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der europäischen Norm EN 6097—1.

Bei Verwendung der korrekten Verschleißteile und Einhaltung der empfohlenen Prozesse bietet der Fabricator 181i MIG eine exzellente Schweißleistung über einen weiten Anwendungsbereich. Die nachfolgenden Anweisungen beschreiben die korrekte und sichere Inbetriebnahme des Geräts und geben Hinweise dazu, wie das Gerät am effektivsten und mit hoher Schnittqualität genutzt wird. Bitte lesen Sie sich diese Anweisungen aufmerksam durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

2.07 Verantwortlichkeit des Nutzers

Die in diesem Handbuch beschriebene Funktionsweise des Geräts ist unter der Voraussetzung gegeben, dass das Gerät entsprechend den vorliegenden Vorschriften installiert, betrieben, gewartet und instand gesetzt worden ist. Das Gerät muss in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Es dürfen keine defekten Ausrüstungsteile (einschließlich Schweißleitungen) verwendet werden. Defekte, fehlende, verschlissene, verformte oder verschmutzte Teile müssen ersetzt werden. Sind derartige Reparatur- oder Austauscharbeiten notwendig, wird empfohlen, diese nur durch Personen ausführen zu lassen, die durch Thermal Arc dafür autorisiert wurden. Ein autorisierter Thermal Arc Distributor wird Sie diesbezüglich beratend unterstützen.

Das Gerät und seine Einzelteile dürfen ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Thermal Arc nicht abweichend von der Standardspezifikation verwendet werden. Der Nutzer dieses Geräts trägt die alleinige Verantwortung für jegliche Fehlfunktionen durch Fehlbedienung oder Verwendung mit ungenehmigter Abweichung von der Standardspezifikation, durch fehlerhafte Wartung, Beschädigung oder fehlerhafte Reparaturen, die nicht durch ordnungsgemäß qualifiziertes und von Thermal Arc autorisiertes Personal durchgeführt wurden.

2.08 Lieferumfang verpackt

Gerät Fabricator 181i (Artikel-Nr. W1003186)

- Fabricator 181i Inverter-Schweißstromquelle
- MIG-Brenner Tweco WeldSkill 180A
- Vorschubrollen: 0,6/0,8 mm V-Nut (montiert)
- Elektrodenhalter mit 4 m Kabel
- Werkstückklemme mit 4 m Kabel
- Schutzgasschlauch
- Schultergurt
- Bedienungshandbuch

2.09 Einschaltdauer

Die Nenneinschaltdauer einer Schweißstromquelle gibt an, wie lange sie mit Nenn-Schweißstromstärke ohne Überschreitung der Temperaturgrenzwerte für die Isolation der Bauteile betrieben werden kann. Das nachfolgende Beispiel soll die Einschaltdauer für einen Zeitraum von 10 Minuten erläutern: Für eine Stromquelle wird folgende Auslegung angenommen: 20% Einschaltdauer, 180 A bei 27 V. Dies bedeutet, dass das Gerät so konstruiert und gebaut wurde, dass die Nennstromstärke (180 A) in einem Zeitraum von 10 Minuten für 2 Minuten (Lichtbogenschweißdauer) gewährleistet wird (20% von 10 Minuten ergibt 2 Minuten). In den verbleibenden 8 Minuten des 10-minütigen Zeitraums

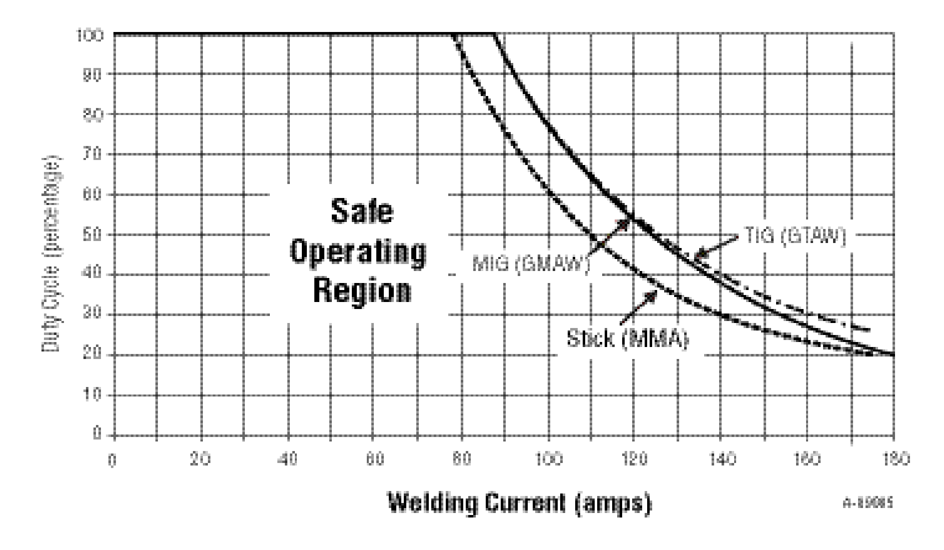


Abbildung 2-1: Fabricator 181i Einschaltdauer

2.10 Technische Daten

BESCHREIBUNG	FABRICATOR 181i UNIVERSAL-SCHWEIßINVERTER
Stromquelle (unverpackt), Artikel-Nr.	W1005176
Abmessungen der Stromquelle	H 410 mm x B 210 mm x T 450 mm
Gewicht der Stromquelle	14,6 kg
Kühlung	Lüftergekühlt
Schweißmaschinentyp	Universal-Inverterstromquelle
Europäische Norm	EN 60974.1
Anzahl der Phasen	Einphasig
Spannung der Netzeinspeisung, nominal	230 V ± 15%
Frequenz der Netzeinspeisung, nominal	50 / 60 Hz
Schweißstrombereich (WIG-Modus)	10-180 A
Effektiver Eingangsstrom (I1eff)	16,6 A
Maximaler Eingangsstrom (I1max)	37 A
Erforderliche Auslegung des Einphasengenerators	9 kVA
MIG-Schweißleistung (GMAW), 40 °C, 10 min.	180A bei 20%, 23V 113A bei 60%, 19.7V 88A bei 100%, 18.4V
Schweißleistung bei manuellem Elektrodenschweißen (Stick), 40 °C, 10 min.	175A bei 20%, 27V 101A bei 60%, 24V 78A bei 100%, 23.1V
WIG-Schweißleistung (GTAW), 40 °C, 10 min.	175A bei 25%, 17V 113A bei 60%, 14.5V 88A bei 100%, 13.5V
Schutzgrad	IP23S

Tabelle 2-1: Technische Daten des Fabricator 181i

HINWEIS

Aufgrund von auftretenden Unterschieden bei den Zuliefererzeugnissen sind die angegebenen Werte zu Leistungsverhalten, Spannung, Leistung, Kapazität, Abmessungen und Gewicht nur als Orientierungswerte anzusehen. Die im Betrieb erreichbaren Kapazitäts- und Leistungswerte sind abhängig von einer ordnungsgemäßen Installation, Verwendung, Bedienung, Wartung und Service.

2.11 Optionale Ausrüstung und Zubehör

BESCHREIBUNG	ARTIKEL-NUMMER
MIG-Brenner Tweco WeldSkill 180A MIG mit 3 m	WS180XE-10-3035
WIG-Brenner 17 V, 4 m Leitung	310.050.002
Vorschubrolle 0,6/0,8 mm V-Nut (hart), (montiert)	62020
Vorschubrolle 0,9/1,2 mm V-Nut (hart)	62022
Vorschubrolle 0,8/0,9 mm U-Nut (weich)	62179
Vorschubrolle 1,0/1,2 mm U-Nut (weich)	62024
Vorschubrolle 0,8/0,9 mm V gerändelt (Fülldraht)	62028

Tabelle 2-2: Liste der optionalen und Zubehörteile für den Fabricator 181i

3.01 Umgebungsbedingungen

Diese Geräte sind für die Verwendung in Arbeitsumgebungen mit erhöhtem Risiko eines elektrischen Schlags ausgelegt.

A. Beispiele für Arbeitsumgebungen mit erhöhter Gefährdung durch elektrischen Schlag sind:

1. Arbeitsbereiche mit eingeschränkter Bewegungsfreiheit, die den Schweißer zwingen, in beengter Position (kniend, sitzend oder liegend) unter Berührung leitender Teile zu arbeiten.

2. Arbeitsbereiche, die vollständig oder teilweise von leitenden Teilen eingegrenzt werden und bei denen ein erhöhtes Risiko besteht, dass der Schweißer diese unausweichlich oder unbeabsichtigt berührt.

3. Nasse Bereiche oder Arbeitsplätze, an denen durch hohe Luftfeuchtigkeit oder starkes Schwitzen der Widerstand der Haut sowie die Isolationseigenschaften des Zubehörs erheblich reduziert sind.

B. Arbeitsbereiche, an denen sich elektrisch leitende Teile in der Nähe des Schweißers befinden, die eine erhöhte Gefährdung durch möglichen elektrischen Schlag hervorrufen können, aber isoliert wurden, zählen nicht zu Umgebungen mit erhöhter Gefährdung.

3.02 Arbeitsplatz

Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsplatz des Schweißers entsprechend den nachfolgenden Richtlinien ausgewählt bzw. eingerichtet wird:

A. Der Arbeitsbereich ist frei von Feuchtigkeit und Staub.

B. Die Umgebungstemperatur liegt zwischen 0°C und 40°C.

C. Der Arbeitsbereich ist frei von Öl, Dampf und korrosiven Gasen.

D. Der Arbeitsbereich ist weder anormalen Schwingungen noch Schockbelastungen ausgesetzt.

E. Der Arbeitsbereich ist nicht direkter Sonneneinstrahlung und Regen ausgesetzt.

F. Der Arbeitsplatz befindet sich in einem Abstand von mindestens 300 mm von Wänden o. ä. Objekten, die den natürlichen Luftstrom zur Kühlung einschränken können.

G. Das Gehäuse dieser Stromquelle ist konstruktiv so ausgelegt, dass es die Anforderungen des Schutzgrads IP23S gemäß EN 60529 erfüllt. Damit ist ein ausreichender Schutz gegen flüssige Objekte (größer 12 mm) und ein direkter Schutz gegen vertikal auftreffende Tropfen gegeben. Das Gerät darf keinesfalls in einem Mirkoklima verwendet werden, in dem die oben genannten Bedingungen nicht eingehalten werden. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Norm EN 60529.

H. Es müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um die Stromquelle gegen Umkippen zu schützen. Im Betrieb muss die Stromquelle auf einer geeigneten Oberfläche in aufrechter Position aufgestellt sein.

3.03 Lüftung

Da das Einatmen von Schweißfauchgasen gesundheitsschädlich sein kann, muss eine ausreichende Lüftung des Arbeitsplatzes sichergestellt sein.

3.04 Anforderungen an die Netzeinspeisung

Die Betriebsparameter der Netzeinspeisung müssen in einem Bereich von ± 15% der Netzspezifikation liegen. Eine zu niedrige Spannung kann die Schweißqualität beeinträchtigen. Ist die Spannung zu hoch, können Teile überhitzen und ggf. ausfallen.

Die Schweißstromquelle muss:

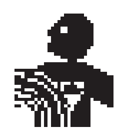
- Korrekt installiert sein, ggf. durch einen ausgebildeten Elektriker.
- Entsprechend den örtlichen Vorschriften ordnungsgemäß geerdet sein.
- Gemäß den Spezifikationen auf Seite 2-5 an Anschlüsse und Sicherungen der korrekten Größe angeschlossen sein.



WARNUNG

Alle Elektroarbeiten müssen durch einen ausgebildeten Elektriker ausgeführt werden.

3.05 Elektromagnetische Verträglichkeit



WARNUNG

Wenn diese Schweißstromquelle in häuslicher Umgebung eingesetzt werden soll, gelten evtl. zusätzliche Sicherheitsvorschriften bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

A. Installation und Verwendung – Verantwortlichkeit des Nutzers

Der Nutzer trägt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und Nutzung der Schweißausrüstung entsprechend den Anweisungen des Herstellers. Die Lösung von Problemen in Verbindung mit auftretenden elektromagnetischen Störungen liegt in der Verantwortung des Nutzers, wobei der Hersteller technische Unterstützung leistet. In einigen Fällen schaffen einfache Maßnahmen wie z. B. die Erdung des Schweißstromkreises bereits Abhilfe. Siehe nachfolgender Hinweis. In anderen Fällen kann es notwendig werden, Schweißstromquelle und Werkstück mit einer elektromagnetischen Abschirmung mit dazugehörigen Eingangsfiltern zu versehen. In jedem Fall müssen elektromagnetische Störungen auf ein unkritisches Maß reduziert werden.

HINWEIS

Der Schweißstromkreis kann aus Sicherheitsgründen geerdet oder auch nicht geerdet sein. Änderungen an der Erdung dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden, das einschätzen kann, ob Änderungen, wie z. B. die Möglichkeit paralleler Schweißstromrückführungen, die die Erdungsschaltkreise anderer Geräte beschädigen könnten, die Verletzungsgefahr erhöhen. Weitere Hinweise hierzu finden Sie in der Norm IEC 60974-13 „Lichtbogenschweißausrüstung – Installation und Verwendung“ im Abschnitt Vorbereitung.

B. Beurteilung der Arbeitsumgebung

Der Nutzer muss vor der Installation der Schweißausrüstung die Umgebungsbedingungen auf mögliche Probleme bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit hin untersuchen. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. Andere Speise-, Steuer-, Signal- und Telefonkabel, die über, unter oder direkt neben der Schweißausrüstung verlaufen.
2. Funk- und Fernsehempfangs- bzw. Sendegeräte.
3. Computer oder andere Steuersysteme.
4. Sicherheitsrelevante Ausrüstung, z. B. Wachschutzeinrichtungen für Industrieanlagen.
5. Die Gesundheit der im Umkreis arbeitenden/lebenden Menschen, z. B. Menschen mit Herzschrittmachern oder Hörhilfen.
6. Kalibrier- und Messeinrichtungen.
7. Die Tageszeit, in der Schweißarbeiten durchgeführt werden sollen.
8. Die elektromagnetische Verträglichkeit anderer in der unmittelbaren Umgebung befindlicher Ausrüstungsteile: Der Nutzer trägt die Verantwortung dafür, dass andere in der unmittelbaren Arbeitsumgebung verwendete Geräte kompatibel sind. Hierfür sind ggf. zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich.

Die Größe des zu berücksichtigenden Bereiches ist abhängig von der baulichen Konstruktion des Gebäudes sowie anderen dort ausgeführten Aktivitäten. Der Umgebungsbereich kann unter Umständen über die Grenzen des Betriebsgeländes hinausgehen.

C. Methoden zur Reduzierung elektromagnetischer Abstrahlung

1. Versorgungsnetz

Die Schweißausrüstung ist entsprechend den Empfehlungen des Herstellers an das Versorgungsnetz anzuschließen. Sollten Störungen auftreten, müssen ggf. zusätzliche Vorkehrungen ergriffen werden, wie z. B. die Filterung der Netzspannung. Bei fest eingebauter Schweißausrüstung sollte in Betracht gezogen werden, das Netzkabel mit einem metallischen Schutzrohr oder einer gleichwertigen Abschirmung zu versehen. Die

Abschirmung muss über die gesamte Länge unterbrechungsfrei leitfähig sein. Die Abschirmung ist so an die Schweißstromquelle anzuschließen, dass zwischen Schutzrohr und Gehäuse der Schweißstromquelle ein guter elektrischer Kontakt gegeben ist.

2. Wartung der Schweißausrüstung

Die Schweißausrüstung ist entsprechend den Empfehlungen des Herstellers regelmäßig zu warten. Alle für Wartungszwecke vorgesehenen Türen und Abdeckungen müssen während des Betriebs der Schweißausrüstung geschlossen und ordnungsgemäß gesichert sein. Modifikationen an der Schweißausrüstung sind unzulässig, wenn sie über die in den Anweisungen des Herstellers beschriebenen Änderungen und Einstellungen hinausgehen. Insbesondere sind die Funkenstrecken und Stabilisierungseinrichtungen gemäß den Empfehlungen des Herstellers einzustellen und zu warten.

3. Schweißkabel

Die Schweißkabel sind so kurz wie möglich und örtlich gebündelt auf dem Fußboden oder in der Nähe des Fußbodens zu führen.

4. Potentialausgleich

Maßnahmen zum Potentialausgleich aller Metallbauteile der Schweißeinrichtung selbst sowie angrenzender Bauteile sollten in Betracht gezogen werden. Jedoch erhöhen Metallbauteile mit Potentialausgleich zum Werkstück das Risiko eines elektrischen Schlags für den Bediener, wenn Metallbauteile und die Elektrode gleichzeitig berührt werden. Der Bediener muss in diesem Fall von allen über Potentialausgleich verbundenen metallischen Bauteilen isoliert werden.

5. Erdung des Werkstücks

Wenn das Werkstück aus Gründen der elektrischen Sicherheit weder mit einem Potentialausgleich versehen noch aufgrund seiner Größe und Lage geerdet ist, z. B. ein Schiffskörper oder die Stahlkonstruktion eines Gebäudes, so kann eine Erdung des Werkstücks Störungen verringern, jedoch nicht in jedem Fall. Die Erdung des Werkstücks muss mit äußerster Umsicht erfolgen, um zu vermeiden, dass sich damit das Verletzungsrisiko der Nutzer oder das Risiko für Schäden an anderen elektrischen Anlagen erhöht. Ggf. ist der Anschluss des Werkstücks an die Erdung direkt am Werkstück auszuführen. In Ländern, in denen ein Direktanschluss unzulässig ist, muss die Erdung über eine geeignete Kapazität erfolgen, die entsprechend den nationalen Vorschriften auszulegen ist.

6. Schutzeinrichtungen und Abschirmung

Durch gezieltes Abdecken bzw. Abschirmen anderer Kabel und Ausrüstungsteile in der Umgebung können elektromagnetische Störungen verringert werden. Bei speziellen Anwendungen sollte eine Abschirmung der gesamten Schweißinstallation in Betracht gezogen werden.

3.06 Bedien- und Anzeigelemente sowie Funktionen der Stromquelle

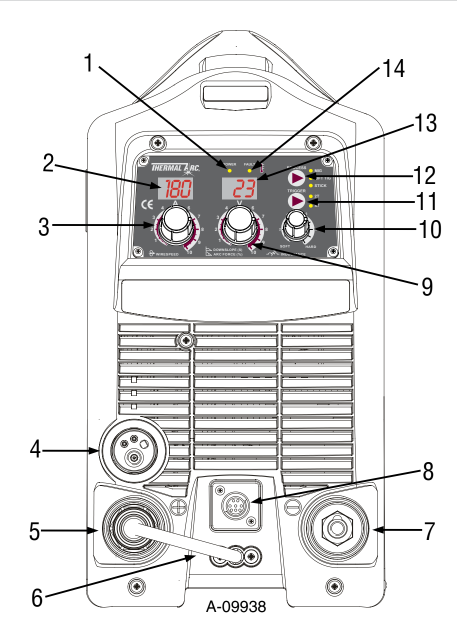


Abbildung 3-1: Vorderes Bedienteil

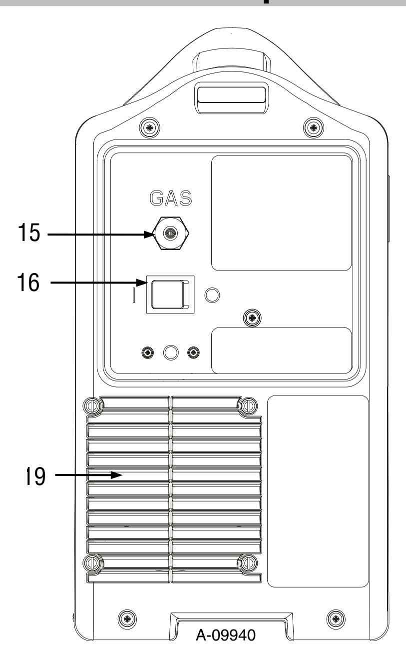


Abbildung 3-2: Rückseite

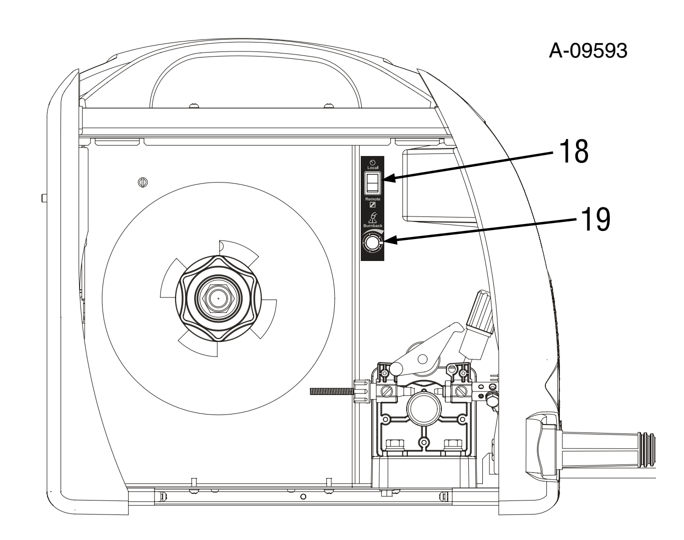


Abbildung 3-3: Bedienelement des Drahtvorschubfachs

1. Netzspannungsanzeige

Die Netzspannungsanzeige leuchtet, wenn die korrekte Netzspannung an der Stromquelle anliegt und sich der Schalter ON/OFF auf der Rückseite in Stellung ON befindet.

2. Digitales Amperemeter

Das digitale Amperemeter zeigt sowohl den voreingestellten Wert (nur im Stick- und WIG-Modus) als auch den Ist-Wert des Ausgangsstroms (alle Modi) der Stromquelle an.

Wenn nicht geschweißt wird, zeigt das Amperemeter im Stick- und WIG-Modus einen voreingestellten (Vorschau-) Wert an. Dieser Wert kann mit dem Potentiometer (Punkt 4) verändert werden. Bitte beachten

Sie, dass das Amperemeter im MIG-Modus keine Vorschau des Schweißstroms anzeigt und stattdessen Null anzeigt.

Während des Schweißvorgangs zeigt das Amperemeter in allen Modi den Ist-Wert des Schweißstroms an.

Nach Abschluss des Schweißvorgangs zeigt das Amperemeter in allen Modi den zuletzt aufgezeichneten Strom für ca. 10 Sekunden an. Das Amperemeter zeigt den Wert solange an, bis (1) an einem der Bedienelemente auf dem vorderen Bedienteil eine Einstellung vorgenommen wird, (2) der Schweißvorgang wieder aufgenommen wird, so dass der Ist-Wert des Schweißstroms angezeigt wird, oder (3) die Zeitspanne von 10 Sekunden abgelaufen ist, so dass die Anzeige in den Vorschaumodus zurückkehrt.

3. Bedienelement für Stromstärke (Drahtvorschubgeschwindigkeit)

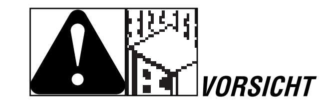
Mit dem Stromstärkeregler wird die von der Stromquelle gelieferte Stromstärke eingestellt. Im Stick- und WIG-Modus steuert der Stromstärkeregler direkt den Inverter an, um die gewünschte Stromstärke abzugeben. Im MIG-Modus steuert der Stromstärkeregler die Geschwindigkeit des Drahtvorschubmotors (der seinerseits die Ausgangsstromstärke regelt, indem er die Menge des dem Schweißlichtbogen zugeführten MIG-Drahts steuert). Die optimale Drahtvorschubgeschwindigkeit hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Die Einstelltabelle auf der Innenseite des Drahtvorschubfachs gibt einen kurzen Überblick über die erforderlichen Einstellungen für einen Basisbereich von MIG-Anwendungen.

4. MIG-Euroadapter für Brenner

Der MIG-Brenneradapter ist der Anschlusspunkt für den MIG-Schweißbrenner. Schließen Sie den Brenner an, indem Sie den Brenneranschluss fest in den aus Messing gefertigten Brenneradapter hineindrücken und die Brennermutter aus Kunststoff nach rechts drehen, um ihn zu arretieren. Zum Abnehmen des MIG-Brenners verfahren Sie in umgekehrter Reihenfolge.

5. Plus-Schweißanschluss

Der Plus-Anschluss wird dazu verwendet, den Ausgangsstrom der Stromquelle an das jeweilige Schweißzubehör anzuschließen, wie z. B. einen MIG-Brenner (über das Polkabel des MIG-Brenners), einen Elektrodenhalter oder das Werkstückkabel. Der positive Schweißstrom fließt von der Stromquelle über diesen bayonettartigen Starkstromanschluss. Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

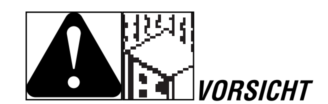


VORSICHT

Wackelkontakte an den Schweißanschlüssen können zu Überhitzung führen, so dass der Stecker in der Bajonettfassung schmilzt.

6. Polkabel des MIG-Brenners

Mit dem Polkabel wird der MIG-Brenner an den Plus- bzw. Minusanschluss angeschlossen (für die verschiedenen Schweißanwendungen kann die Polarität getauscht werden). Generell sollte das Polkabel für die Verarbeitung von Stahl, Edelstahl oder Aluminium an den Plusanschluss (+) angeschlossen werden. Beim gaslosen Schweißen mit Schweißdraht wird das Polkabel generell an den Minusanschluss (-) angeschlossen. Im Zweifelsfall erfragen Sie die korrekte Polarität beim Elektrodenhersteller. Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

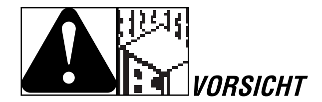


VORSICHT

Wackelkontakte an den Schweißanschlüssen können zu Überhitzung führen, so dass der Stecker in der Bajonettfassung schmilzt.

7. Minus-Schweißanschluss

Der Minus-Anschluss wird dazu verwendet, den Ausgangsstrom der Stromquelle an das jeweilige Schweißzubehör anzuschließen, wie z. B. einen MIG-Brenner (über das Polkabel des MIG-Brenners), einen WIG-Brenner oder das Werkstückkabel. Der negative Schweißstrom fließt von der Stromquelle über diesen bayonettartigen Starkstromanschluss. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

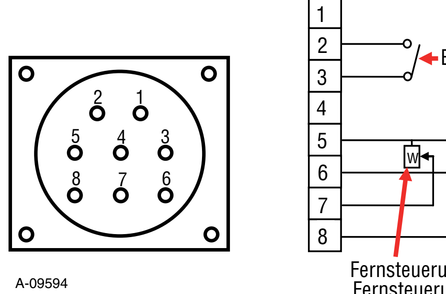


VORSICHT

Wackelkontakte an den Schweißanschlüssen können zu Überhitzung führen, so dass der Stecker in der Bajonettfassung schmilzt.

8. Buchse für Fernsteuerung

Über die 8-polige Buchse können Fernsteuergeräte an die Schweißstromquelle angeschlossen werden. Zum Anschließen eines Fernsteuergeräts den Stecker zur Buchse ausrichten, einstecken und die Gewindefassung bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.



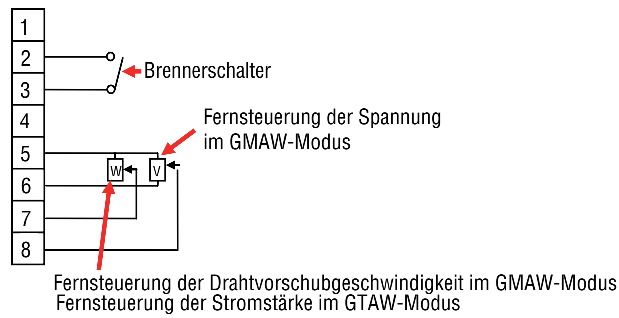


Abbildung 3-4: Buchse für Fernsteuerung

Pin	Funktion
1	Nicht angeschlossen
2	Eingang Brennerschalter
3	Eingang Brennerschalter
4	Nicht angeschlossen
5	5 kOhm (max.) Anschluss an 5 kOhm Fernsteuer-Potentiometer
6	Null Ohm (min.) Anschluss an 5 kOhm Fernsteuer-Potentiometer
7	Anschluss Schleifarm an 5 kOhm Fernsteuer-Potentiometer für Drahtvorschubgeschwindigkeit im MIG-Modus (GMAW) Anschluss Schleifarm an 5 kOhm Fernsteuer-Potentiometer für Stromstärke im WIG-Modus (GTAW)
8	Anschluss Schleifarm an 5 kOhm Fernsteuer-Potentiometer für Spannung im GMAW MIG-Modus (GMAW)

Tabelle 3-1

Beachten Sie, dass der Umschalter für Vor-Ort-/Fernsteuerung in der Drahtvorschubkammer auf Fernsteuerung geschaltet sein muss, damit die Bedienelemente für Stromstärke/Spannung funktionsfähig sind.

9. Universal-Bedienelement: Spannung, Downslope (Abregelrampe) und Lichtbogenkraft

Mit dem Universalregler werden die Hauptparameter für den ausgewählten Schweißmodus eingestellt.

Wenn GMAW/FCAW (MIG)-Modus ausgewählt ist

In diesem Modus dient der Regler zur Einstellung der Ausgangsspannung des Geräts. Durch Drehen des Reglers nach rechts wird die Schweißspannung erhöht, durch Drehen nach links wird sie reduziert. Der optimale Spannungswert hängt von der jeweiligen Schweißanwendung ab. Die Einstelltabelle auf der Innenseite des Drahtvorschubfachs gibt einen kurzen Überblick über die erforderlichen Einstellungen für den Basisbereich von MIG-Anwendungen.

Wenn MMA (Stick)-Modus ausgewählt ist

In diesem Modus dient der Regler zur Einstellung der Lichtbogenstärke. Über die Lichtbogenstärke kann die Schweißkraft (Eindringtiefe) variabel gesteuert werden. Diese Funktion kann sehr nützlich sein, indem sie dem Anwender die Möglichkeit bietet, in bestimmten Situationen Unterschiede in der Stoßbearbeitung mit bestimmten Elektroden auszugleichen. Generell gilt, dass bei einer Hochregelung des Bedienelements auf „10“ (maximale Lichtbogenstärke) die Einbrandsteuerung verbessert wird. Durch Drehen des Reglers nach rechts wird die Lichtbogenstärke erhöht, durch Drehen nach links wird sie reduziert.

Wenn WIG-Modus ausgewählt ist

In diesem Modus dient der Regler zur Einstellung der Abregelrampe (Downslope). Mit dieser Funktion kann der Anwender die Zeit einstellen, in der der Strom nach der Beendigung des Schweißvorgangs über eine Rampe abgeregelt wird. Die Hauptfunktion der Abregelrampe ist, den Schweißstrom über eine voreingestellte Zeitspanne kontinuierlich zu reduzieren, sodass das Schweißbad ausreichend abkühlen kann.

Beachten Sie, dass das Gerät im 2T-Normalmodus (siehe Punkt 12) sofort nach Freigabe des Brennerschalters die Downslope-Funktion aktiviert. (Das heißt: wenn der Universalregler auf „5“ eingestellt ist, wird der Schweißstrom innerhalb von 5 Sekunden vom aktuellen Wert auf Null reduziert). Wurde keine Zeit für die Downslope-Funktion eingestellt, fällt der Schweißstrom sofort auf Null. Befindet sich das Gerät im 4T-Verriegelungsmodus, muss der Brennerschalter über den vorab gewählten Zeitraum hinweg gedrückt gehalten werden (d.h. Starten des Schweißvorgangs durch Drücken und Freigabe des Brennerschalters, Starten der Abregelfunktion durch Drücken und Halten des Brennerschalters). Wird der Brennerschalter während der Abregelphase freigegeben, fällt die Stromstärke sofort auf Null (gilt nur für 4T-Modus).

10. Lichtbogen- (Induktivitäts-) Steuerung

Die Lichtbogensteuerung wird nur im GMAW (MIG)-Modus verwendet und dient zur Einstellung der Intensität des Schweißlichtbogens. Bei einem niedrigeren Einstellwert wird der Lichtbogen weicher und verursacht weniger Schweißspritzer. Höhere Einstellwerte verstärken den Lichtbogen, so dass größere Eindringtiefen erreicht werden können.

11. Bedienelement für die Brennerschalterfunktion (nur MIG- und WIG-Modus)

Dieses Bedienelement wird dazu verwendet, die Funktionalität des Brennerschalters zwischen dem 2T-Normalmodus und dem 4T-Verriegelungsmodus umzuschalten.

2T-Normalmodus

In diesem Modus muss der Brennerschalter gedrückt gehalten werden, damit der Schweißstromausgang aktiviert ist. Brennerschalter drücken und gedrückt halten, um die Stromquelle zu aktivieren (zu schweißen). Zum Beenden des Schweißvorgangs den Brennerschalter freigeben.

4T-Verriegelungsmodus

Dieser Modus wird hauptsächlich für lange Schweißprozesse verwendet, um einer Ermüdung des Anwenders vorzubeugen. In diesem Modus kann der Anwender den Brennerschalter betätigen und freigeben, ohne dass der Schweißstrom unterbrochen wird. Zum Ausschalten der Stromquelle muss der Brennerschalter

erneut gedrückt und wieder freigegeben werden. Damit muss der Anwender den Schalter die ganze Zeit gedrückt halten.

Bitte beachten Sie, dass im GTAW (WIG)-Modus die Stromquelle solange aktiviert bleibt, biss die Downslope-Zeit abgelaufen ist (siehe Punkt 10).

12. Prozesswahlschalter

Der Prozesswahlschalter dient zur Auswahl des gewünschten Schweißverfahrens. Es sind drei Modi verfügbar: GMAW/FCAW (MIG-Schweißen), GTAW (WIG-Abstandsschweißen) und MMA (manuelles Elektrodenschweißen). Einzelheiten zu Einstellungen für den MIG-Modus (FCAW/GMAW) siehe Abschnitt 3.15 bzw. 3.16, für den TIG-Modus (GTAW) siehe Abschnitt 3.17 und für den Stick-Modus (MMA) siehe Abschnitt 3.18.

Beachten Sie, dass das Gerät beim Ausschalten standardmäßig in den MIG-Modus zurückschaltet. Dies ist notwendig, um ein unerwünschtes Zünden des Lichtbogens zu verhindern, wenn ein Elektrodenhalter an das Gerät angeschlossen ist und beim Einschalten der Stromquelle versehentlich Kontakt zum Werkstück besteht.

13. Digitales Voltmeter

Das digitale Voltmeter zeigt sowohl den voreingestellten Wert (nur im MIG-Modus) als auch den Ist-Wert der Ausgangsspannung (alle Modi) der Stromquelle an.

Wenn nicht geschweißt wird, zeigt das Voltmeter im WIG-Modus (GMAW/FCAW) einen voreingestellten (Vorschau-) Wert an. Dieser Wert kann mit dem Universal-Bedienelement (Punkt 9) verändert werden. Beachten Sie, dass im Stick-Modus (manuelles Elektrodenschweißen) sowie im WIG-Modus (GTAW) keine Vorschauanzeige der Schweißspannung erfolgt und stattdessen Null angezeigt wird.

Während des Schweißvorgangs zeigt das Voltmeter in allen Modi den Ist-Wert der Schweißspannung an.

Nach Abschluss des Schweißvorgangs zeigt das Voltmeter in allen Modi die zuletzt gemessene Spannung für ca. 10 Sekunden an. Das Voltmeter zeigt den Wert solange an, bis (1) an einem der Bedienelemente auf dem vorderen Bedienteil eine Einstellung vorgenommen wird, (2) der Schweißvorgang wieder aufgenommen wird, so dass der Ist-Wert der Schweißspannung angezeigt wird, oder (3) die Zeitspanne von 10 Sekunden abgelaufen ist, so dass die Anzeige in den Vorschaumodus zurückkehrt.

14. Thermische Überlastanzeige

Als Schutzeinrichtung ist die Schweißstromquelle mit einem sich automatisch zurücksetzendem Thermostat ausgestattet. Bei Überschreitung der Einschaltdauer der Stromquelle leuchtet die Anzeige auf und weist damit auf eine Überhitzung des Geräts hin. Wenn die Überhitzungsanzeige aufleuchtet, wird der Ausgang der Stromquelle deaktiviert. Sobald sich die Stromquelle abgekühlt hat, erlischt die Anzeigeleuchte, und der Überhitzungszustand wird automatisch zurückgesetzt. Bitte beachten Sie, dass der Netzschalter eingeschaltet bleibt, sodass der Lüfter weiterlaufen und das Gerät ausreichend kühlen kann. Schalten Sie das Gerät bei Überhitzung nicht aus.

15. Gaseintritt (nur MIG-Modus)

Über den Gaseintrittsanschluss wird dem Gerät das für das MIG-Schweißen erforderliche Gas zugeführt. Einzelheiten zu Einstellungen für den MIG-Modus (FCAW/GMAW) siehe Abschnitt 3.15 bzw. 3.16.



Es dürfen nur Schutzgase verwendet werden, die speziell für Schweißanwendungen entwickelt wurden.

16. Schalter EIN/AUS

Mit diesem Schalter wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet.

17. Umschalter Vor-Ort-/Fernsteuerung (befindet sich in der Drahtvorschubkammer)

Dieser Umschalter wird verwendet, wenn ein Fernsteuergerät (z. B. ein WIG-Brenner mit ferngesteuerter Stromregelung) über die Buchse für die Fernsteuerung (Punkt 8) an das Gerät angeschlossen ist. Befindet sich der Umschalter in der Stellung Fernsteuerung, erkennt das Gerät ein Fernsteuergerät automatisch. Ist für das Gerät die Vor-Ort-Steuerung aktiviert, erkennt das Gerät angeschlossene Fernsteuergeräte nicht und verwendet im Betrieb nur die Einstellungen der Bedienelemente an der Stromquelle. Bitte beachten Sie, dass der Brennerschalter an der Buchse für die Fernsteuerung stets funktionsfähig ist, unabhängig davon, in welcher Stellung sich der Umschalter Vor-Ort-/Fernsteuerung befindet (also auch dann, wenn sich der Umschalter in Stellung Vor-Ort-Steuerung befindet).

Wenn ein Fernsteuergerät angeschlossen ist und der Umschalter sich in Stellung Fernsteuerung befindet, verwendet die Stromquelle im Betrieb die über das jeweilige Bedienelement an der Frontplatte eingestellten Maximalwerte, unabhängig von den Einstellwerten der Fernsteuerung. Wenn z. B. der Schweißstrom an der Stromquelle auf 50% und an der Fernsteuerung auf 100% eingestellt ist, beträgt der maximal erreichbare Schweißstrom der Stromquelle 50%. Sollten 100% benötigt werden, muss das entsprechende Bedienelement an der Frontplatte auf 100% eingestellt werden. In diesem Fall kann die Fernsteuerung einen Regelbereich von 0-100% Schweißstromstärke abdecken.

18. Rückbrennregelung (befindet sich in der Drahtvorschubkammer)

Die Rückbrennregelung bestimmt die Menge des MIG-Drahts, der nach Beendigung des MIG-Schweißprozesses aus dem MIG-Brenner herausragt. Den Rückbrennregler nach links drehen, um die Rückbrenndauer zu reduzieren (bzw. die Länge des nach Beendigung des Schweißvorgangs aus dem MIG-Brenner heraus ragenden Schweißdrahts zu erhöhen). Den Rückbrennregler nach rechts drehen, um die Rückbrenndauer zu erhöhen (bzw. die Länge des nach Beendigung des Schweißvorgangs aus dem MIG-Brenner heraus ragenden Schweißdrahts zu verringern).

19. Lüfterbetrieb nach Bedarf

Der Fabricator 181i verfügt über eine Bedarfs-Lüftungsfunktion. Diese Funktion schaltet den Lüfter automatisch ab, wenn er nicht benötigt wird. Dies bietet zwei Vorteile: Erstens die Minimierung des Stromverbrauchs, und zweitens die Minimierung von Verschmutzungen wie z. B. von der Stromquelle angesaugtem Staub.

Beachten Sie, dass der Lüfter nur in Betrieb ist, wenn er zur Kühlung erforderlich ist, und dass er automatisch abschaltet, wenn er nicht benötigt wird.

3.07 Anschließen des Brenners Tweco WeldSkill 180 (Euro)

Schließen Sie den MIG-Brenner an, indem Sie den MIG-Brenneranschluss fest in den aus Bronze gefertigten MIG-Brenneradapter hineindrücken und die Brennermutter aus Kunststoff nach rechts drehen, um den MIG-Brenner im MIG-Brenneradapter zu arretieren.

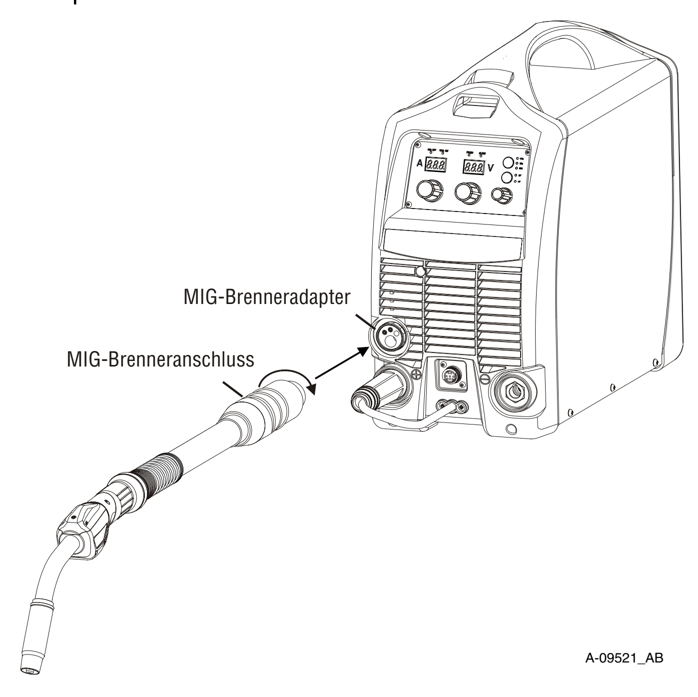


Abbildung 3-5: Anbau des MIG-Brenners

3.08 Einbau einer Drahtspule mit 100 mm Durchmesser

Werkseitig wird das Gerät mit einer Nabe für Drahtspulen mit 200 mm Durchmesser ausgeliefert. Um eine Drahtspule mit 100 mm Durchmesser einzubauen, müssen die Teile in der in Abb. 3-6 dargestellten Reihenfolge montiert werden.

Durch Einstellung der Mutter mit Kunststoffeinsatz wird die Bremse der MIG-Drahtspule eingestellt. Durch Drehen der Mutter nach rechts wird die Bremse angezogen. Die Bremse ist korrekt eingestellt, wenn die Spule den Drahtvorschub nach 10 bis 20 mm (gemessen an der äußeren Spulenkante) stoppt, nachdem der MIG-Brennerschalter freigegeben wurde. Der Draht muss dabei spannungsfrei aufliegen, ohne dass er von der Spule rutscht.



VORSICHT

Bei einem zu festen Anziehen der Bremse kommt es zu einem schnellen Verschleiß der Teile der Drahtvorschubeinheit, zu Überhitzung der elektrischen Bauteile und ggf. zu verstärktem Rückbrand des Elektrodendrahts in die Kontaktspitze.

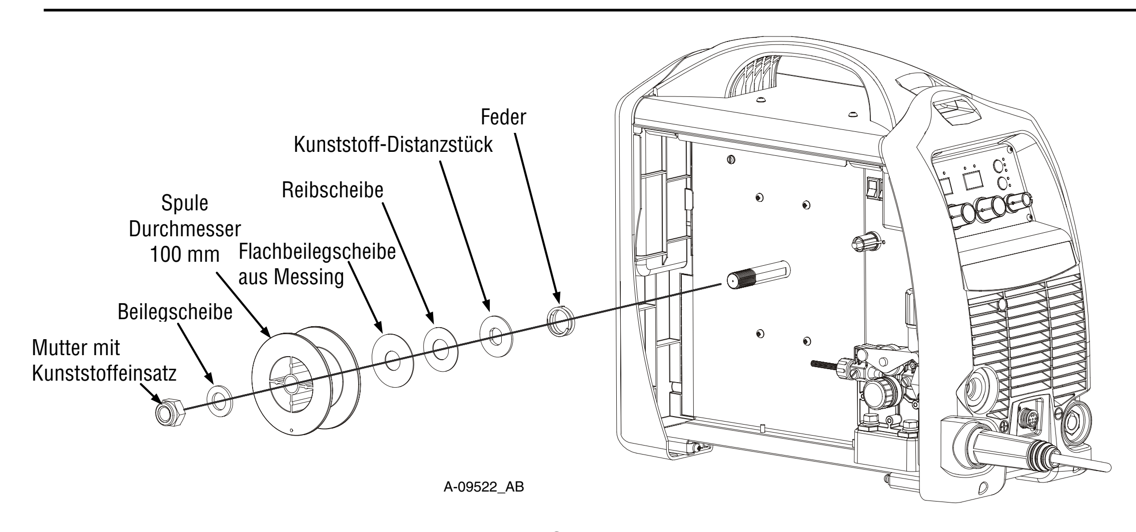


Abbildung 3-6: Einbau einer Spule mit 100 mm Durchmesser

3.09 Einbau einer Drahtspule mit 200 mm Durchmesser

Werkseitig ist das Gerät für eine Drahtspule mit 200 mm Durchmesser konfiguriert.

Um eine Drahtspule mit 200 mm Durchmesser einzubauen, müssen die Teile in der in Abb. 3-7 dargestellten Reihenfolge montiert werden.

Durch Einstellung der Mutter mit Kunststoffeinsatz wird die Bremse der MIG-Drahtspule eingestellt. Durch Drehen der Mutter nach rechts wird die Bremse angezogen. Die Bremse ist korrekt eingestellt, wenn die Spule den Drahtvorschub nach 10 bis 20 mm (gemessen an der äußeren Spulenkante) stoppt, nachdem der MIG-Brennerschalter freigegeben wurde. Der Draht muss dabei spannungsfrei aufliegen, ohne dass er von der Spule rutscht.



VORSICHT

Bei einem zu festen Anziehen der Bremse kommt es zu einem schnellen Verschleiß der Teile der Drahtvorschubeinheit, zu Überhitzung der elektrischen Bauteile und ggf. zu verstärktem Rückbrand des Elektrodendrahts in die Kontaktspitze.

Stellen Sie sicher, dass der Zentrierstift in der Drahtspulennabe in das Loch in der Spule mit 200 mm Durchmesser eingreift.

HINWEIS

Dieser Zentrierstift kann durch Drehen nach links ausgeschraubt und in korrekter Position wieder eingeschraubt werden.

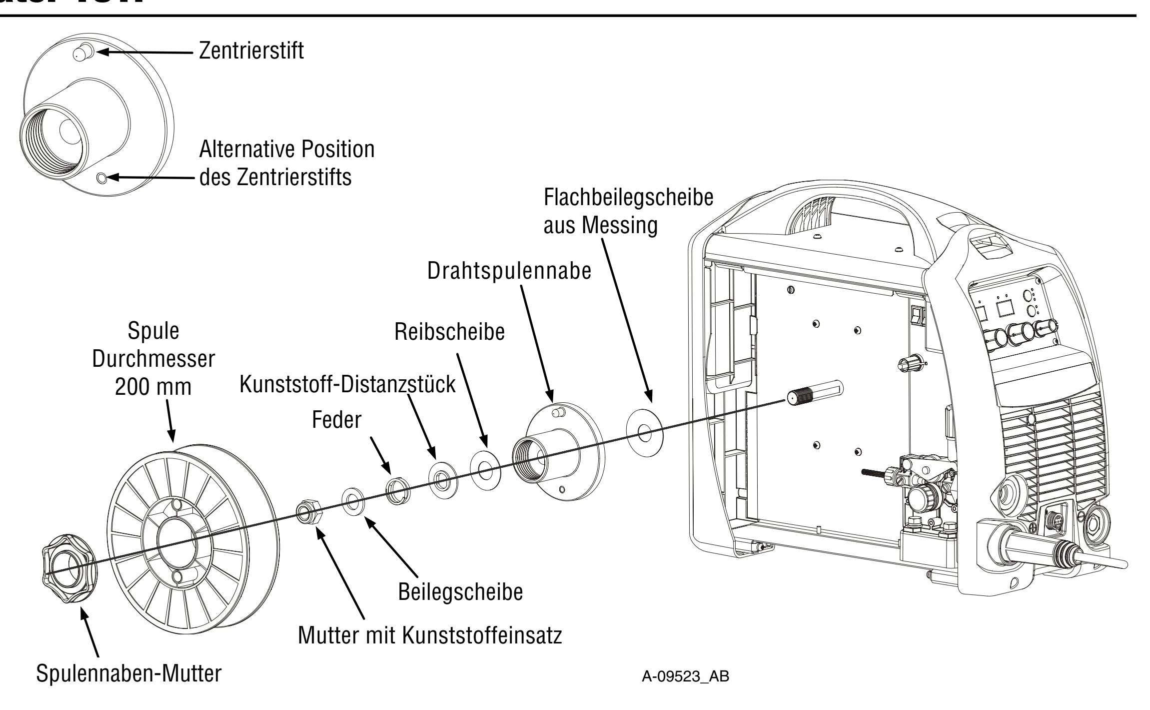
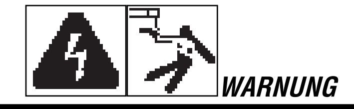


Abbildung 3-7: Einbau einer Spule mit 200 mm Durchmesser

3.10 Draht in die Drahtvorschubeinheit einführen

Die Spannschraube des verstellbaren Drahtvorschubs nach links drehen, um die Andrückrolle zu entspannen. Um den Arm der Andrückrolle zu entspannen, die Spannschraube in Richtung der Vorderseite des Geräts drücken. Dadurch wird der Andrückarm entspannt (Abb. 3-8). Führen Sie den MIG-Schweißdraht von unten in die Spule ein (Abb. 3-9) und führen Sie ihn durch die Entrittsführung, zwischen den Rollen und durch die Austrittsführung in den MIG-Brenner ein. Befestigen Sie den Arm der Andrückrolle und die Spannschraube der Drahtvorschubeinheit wieder und stellen Sie den Druck entsprechend ein (Abb. 3-8). Bauen Sie die Kontaktspitze vom MIG-Brenner ab. Halten Sie den MIG-Brenner gerade und betätigen Sie den Brennerschalter, um den Draht innerhalb des Brenners vorzuschieben. Bauen Sie die entsprechende Kontaktspitze an.



WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung ausgeschaltet ist, bevor Sie die Werkstückklemme am Werkstück befestigen. Bei eingeschalteter Netzspannung liegt am Elektrodendraht Schweißspannung an. MIG-Brenner so halten, dass dieser von Augen und Gesicht weg zeigt.

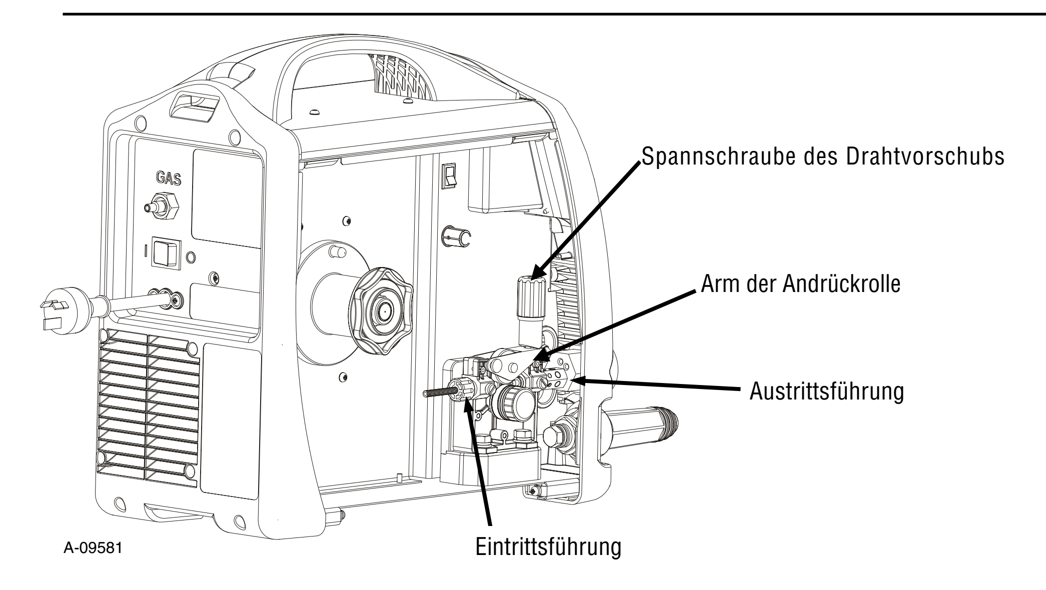


Abbildung 3-8: Bauteile der Drahtvorschubeinheit

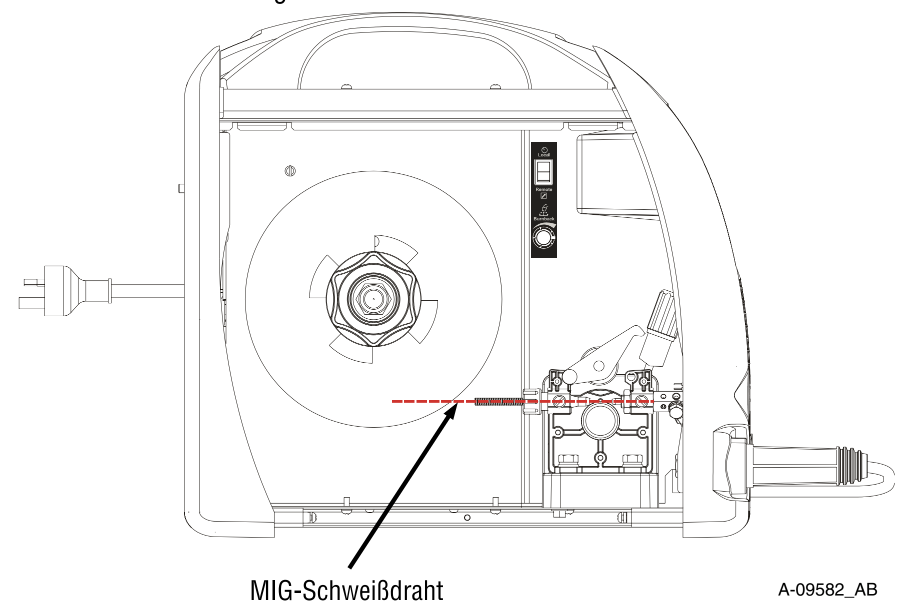


Abbildung 3-9: MIG-Schweißdraht - Installation

3.11 Kraft der Andrückrolle des Drahtvorschubs einstellen

Die Andrückrolle (oben) übt über eine einstellbare Druckschraube Druck auf die mit einer Nut versehene Vorschubrolle aus. Diese Teile müssen so eingestellt werden, dass sie bei minimalem Druck einen ordnungsgemäßen Drahtvorschub gewährleisten, ohne dass die Vorschubrolle auf dem Draht rutscht. Wenn die Rolle auf dem Draht rutscht und bei der Untersuchung der Kontaktspitze weder Verschleiß noch Verformung oder Verstopfung durch Rückbrand festgestellt wird, muss die Drahtführung auf Knickstellen, Verstopfung durch Metallspäne oder Abrieb geprüft werden. Wenn dies nicht die Ursache für das Rutschen der Rolle ist, kann die Andrückkraft der Druckrolle durch Drehen der Stellschraube im Uhrzeigersinn erhöht werden.



WARNUNG

Stellen Sie vor dem Ersetzen der Vorschubrolle sicher, dass die Netzspannung an der Stromquelle ausgeschaltet ist



Bei einer zu hohen Andrückkraft kommt es zu schnellem Verschleiß der Vorschubrollen, der Wellen und des Lagers.

3.12 Vorschubrolle ersetzen

Die Befestigungsschraube der Vorschubrolle nach links drehen und ausschrauben. Nach Ausbau der Vorschubrolle die neue Vorschubrolle in umgekehrter Reihenfolge der hier beschriebenen Schritte einbauen.

Standardmäßig ist eine Vorschubrolle mit zwei Nuten im Lieferumfang enthalten. Sie kann Schweißdrähte mit einem Durchmesser von 0,6 mm und 0,8 mm aufnehmen. Wählen Sie die erforderliche Rolle anhand der nach außen zeigenden Drahtgrößenkennzeichnung aus.

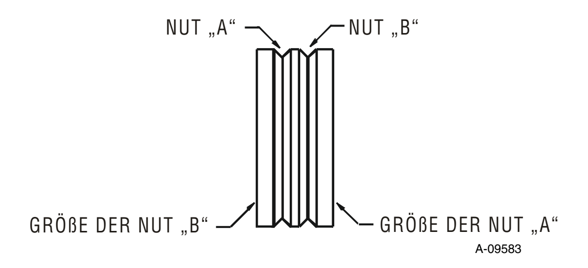


Abbildung 3-10: Vorschubrolle mit Doppelnut

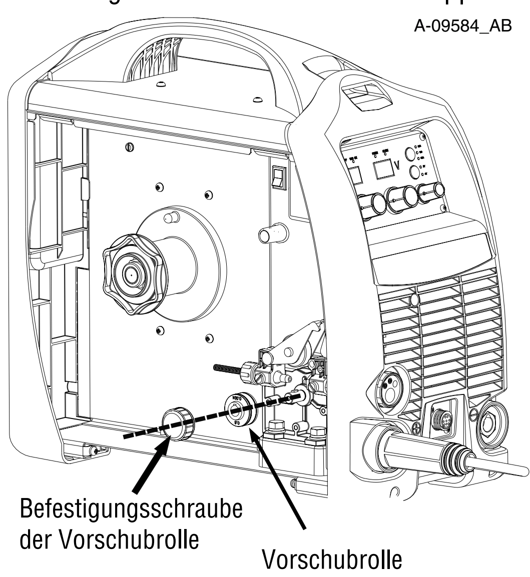
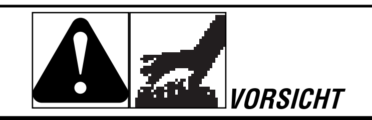


Abbildung 3-11: Vorschubrolle ersetzen

3.13 Drahtspulenbremse

In die Nabe der Drahtspule ist eine Reibungsbremse integriert, die bei ihrer Herstellung auf eine optimale Bremswirkung eingestellt wurde. Falls erforderlich, kann die Bremse nachgestellt werden, indem die große Mutter, die sich im Inneren des offenen Endes der Mutter befindet, im Uhrzeigersinn gedreht wird. Damit wird die Bremse fester angezogen. Bei korrekter Einstellung erfolgt der Drahtvorschub nach Freigabe des Brennerschalters um nicht mehr als 10 bis 20 mm. Der Draht muss dabei spannungsfrei aufliegen, ohne dass er von der Spule rutscht.



VORSICHT

Bei zu fest angezogener Bremse kommt es zu einem schnellen Verschleiß der Teile der Drahtvorschubeinheit, zu Überhitzung der elektrischen Bauteile und ggf. zu verstärktem Rückbrand des Elektrodendrahts in die Kontaktspitze.

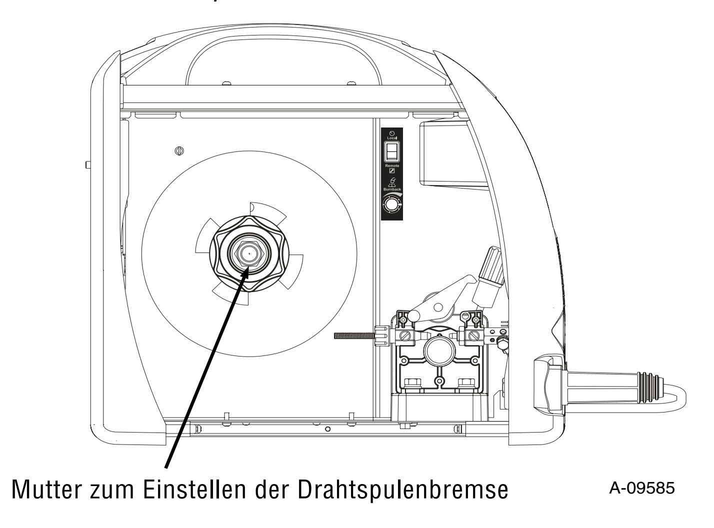


Abbildung 3-12: Drahtspulenbremse

3.14 Bedienungsanleitung für den Schutzgasregler



WARNUNG

Dieses Gerät wurde für den ausschließlichen Einsatz unter Verwendung von Schutzgasen entwickelt.

Sicherheitshinweise zum Schutzgasregler

Der Regler dient dazu, das unter hohem Druck stehende Gas aus einer Gasflasche oder einem Rohrleistungssystem auf den für die Schweißausrüstung erforderlichen Betriebsdruck zu reduzieren und diesen zu steuern.

Bei unsachgemäßer Bedienung des Druckreglers kann es zu Gefahrensituationen kommen, die Unfälle verursachen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, solche Gefahrensituationen zu verhindern. Lesen Sie diese Sicherheitsbestimmungen aufmerksam durch und befolgen Sie die hier beschriebenen Vorkehrungen vor jeder Verwendung des Geräts.

Nachfolgend werden SPEZIELLE VERFAHREN zur Verwendung von Druckreglern aufgeführt.

SPECIFIC PROCEDURES for the use of regulators are listed below.

1. Setzen Sie den Regler NIEMALS höheren Eingangsdrücken als den spezifizierten Nenneingangsdruck aus.
2. Beaufschlagen Sie NIEMALS einen Regler mit Druck, der lose oder beschädigte Teile aufweist oder dessen Zustand fragwürdig ist. Trennen Sie NIEMALS einen Anschluss und versuchen Sie nicht, ein Teil des Druckreglers abzubauen, solange der Regler noch mit Gasdruck beaufschlagt ist. Lose Teile können unter der Einwirkung des Gasdrucks abgesprengt werden und umherfliegen, was zu Gefahrensituationen führt.
3. Bauen Sie den Regler NICHT von einer Gasflasche ab, ohne vorher das Absperrventil der Gasflasche zu schließen und das Gas aus der Nieder- und Hochdruckkammer des Druckreglers abzulassen.

4. Verwenden Sie den Gasregler NICHT als Regelventil. Werden die dem Gasregler nachgeschalteten Ausrüstungsteile für längere Zeit nicht genutzt, sperren Sie die Gaszufuhr am Ventil der Gasflasche ab und lassen Sie das Gas von den Ausrüstungsteilen entweichen.

5. ÖFFNEN Sie das Absperrventil der Gasflasche LANGSAM. Schließen Sie es nach Gebrauch.

Verantwortlichkeit des Nutzers

Eine sichere und störungsfreie Funktionsweise des Geräts ist unter der Voraussetzung gegeben, dass das es entsprechend den hier beschriebenen Bedienungshinweisen installiert, betrieben, gewartet und instand gesetzt wird. Das Gerät muss regelmäßig geprüft und je nach Bedarf instand gesetzt, ausgetauscht oder zurückgesetzt werden, um einen weiteren sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Das Gerät darf nicht im defekten Zustand eingesetzt werden. Defekte, fehlende, offensichtlich verschlissene, verformte oder verschmutzte Teile müssen umgehend ersetzt werden.

Der Nutzer des Geräts trägt generell die alleinige Verantwortung für jegliche Fehlfunktionen durch Fehlbedienung, durch fehlerhafte Wartung, Beschädigung oder fehlerhafte Reparaturen, die nicht durch eine autorisierte Reparaturfirma durchgeführt wurden.



Stellen Sie sicher, dass der Druckregler für die anzuschließende Gasflasche ausgelegt ist. SCHLIEßEN SIE NIEMALS einen Druckregler, der speziell für ein oder mehrere Gase ausgelegt ist, an eine Gasflasche an, die ein anderes Gas enthält.

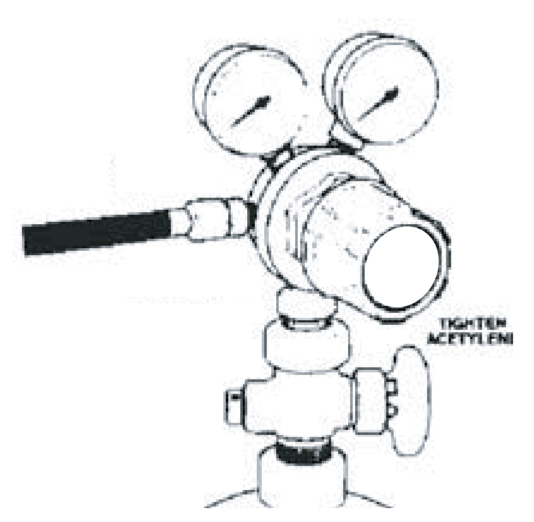


Abbildung 3-13: Anschließen des Gasreglers an die Gasflasche

Installation

1. Nehmen Sie die Kunststoff-Staubschutzkappe vom Absperrventil der Gasflasche ab. Entfernen Sie Schmutz vom Austritt des Absperrventils an der Gasflasche, bevor Sie den Gasregler anschließen. Diese Verschmutzungen könnten Blenden verstopfen oder Sitze beschädigen. Öffnen und Schließen Sie das Absperrventil kurzzeitig. Der Austritt des Ventils darf dabei nicht auf Personen oder Zündquellen gerichtet sein. Wischen Sie das Ventil mit einem fusselfreien Tuch ab.

2. Stellen Sie sicher, dass der Druckregler für die anzuschließende Gasflasche ausgelegt ist. Prüfen Sie bevor Sie den Regler anschließen, ob die Angaben auf Regler und Gasflasche übereinstimmen, und ob der Austrittsanschluss der Gasflasche und der Eintrittsanschluss des Reglers zusammen passen. SCHLIEßEN SIE NIEMALS einen Druckregler, der speziell für ein oder mehrere Gase ausgelegt ist, an eine Gasflasche an, die ein anderes Gas enthält.

3. Schließen Sie den Eintritt des Reglers an die Gasflasche oder das Rohrleitungssystem an und ziehen Sie die Verschraubung mit einem Schlüssel fest, aber nicht zu fest an.

4. Schließen Sie den Austrittschlauch an und ziehen Sie den Schlauchanschluss fest. Schließen Sie dann die nachgeschaltete Schweißausrüstung an.
5. Zum Schutz der nachgeschalteten Schweißausrüstung kann eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung erforderlich sein, wenn der Regler nicht über eine Überdruckvorrichtung verfügt.

Betrieb

Wenn der Regler an die Gasflasche bzw. das Rohrleistungssystem angeschlossen ist und die Einstellschraube bzw. der Einstellgriff vollständig entriegelt ist, gehen Sie wie folgt vor, um den Regler mit Druck zu beaufschlagen:

1. Stellen Sie sich seitlich neben den Regler und öffnen Sie das Absperrventil der Gasflasche langsam. Wenn das Ventil schnell geöffnet wird, kann der dadurch entstehende Druckstoß die Innenteile des Reglers beschädigen.
2. Stellen Sie den Regler so ein, dass der Betriebsdruck annähernd erreicht wird. Die Ventile der nachgeschalteten Schweißausrüstung müssen dabei geschlossen sein. Es wird empfohlen, die Anschlussteile des Reglers mit einem geeigneten Lecksuchgerät oder durch Abpinseln mit Seifenlauge auf Dichtigkeit zu prüfen.
3. Blasen Sie die Luft oder andere unerwünschte Schutzgase aus der an den Gasregler angeschlossenen Schweißausrüstung aus, indem Sie die Regelventile der Schweißausrüstung einzeln öffnen und wieder schließen. Ein vollständiger Ausblasevorgang dauert zehn Sekunden oder je nach Länge und Durchmesser des Schlauches auch länger.

Gasdurchsatz einstellen

Wenn der Gasregler betriebsbereit ist, stellen Sie den Gasdurchsatz wie folgt ein:

1. Stellen Sie den Gasdurchsatz entsprechend den Empfehlungen des Reglerherstellers ein.

HINWEIS

Ggf. muss der Gasdurchsatz des Gasreglers nach dem ersten Schweißvorgang nochmals überprüft werden, da sich im Schutzgasschlauch ein Gegendruck aufbaut.

Außer Betrieb nehmen

Schließen Sie das Absperrventil an der Gasflasche, wenn der Gasregler nicht in Betrieb ist. Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Gasregler bei längerem Stillstand (mehr als 30 Minuten) außer Betrieb zu nehmen:

1. Schließen Sie das Absperrventil an der Gasflasche oder im Leitungssystem fest.
2. Öffnen Sie die Ventile an der nachgeschalteten Schweißausrüstung, um die Leitungen zu entleeren. Leiten Sie das austretende Gas in einen gut belüfteten Bereich so ab, dass der Gasstrom nicht mit einer Zündquelle in Berührung kommt.
3. Entriegeln Sie nach dem vollständigen Ablassen des Gases die Einstellschraube und schließen Sie die Ventile an der nachgeschalteten Schweißausrüstung.
4. Bauen Sie die Gasregler von den Gasflaschen ab, wenn diese nicht auf einem für diesen Zweck vorgesehenen Transportwagen in gesicherter Transportlage transportiert werden.

3.15 Konfiguration für MIG-Schweißen (GMAW) mit MIG-Schweißdraht unter Schutzgas

A. Wählen Sie mit dem Prozesswahlschalter die Betriebsart MIG-Schweißen aus. (Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 3.06.12)

B. Schließen Sie das Polkabel des MIG-Brenners an den Plus-Anschluss (+) der Stromquelle an. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller der Drahtelektrode. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

C. Schließen Sie den MIG-Brenner an die Stromquelle an. (Siehe Abschnitt 3.07 Anschließen des MIG-Brenners Tweco WeldSkill).

D. Schließen Sie das Werkstückkabel an den Minus-Anschluss (-) der Stromquelle an. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller der Drahtelektrode. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

E. Bauen Sie den Schutzgasregler bzw. das Durchsatzmessgerät an die Schutzgasflasche an (siehe Abschnitt 3.14), und schließen Sie dann den Schutzgasschlauch am Anschluss an der Rückseite der Stromquelle sowie am Austritt des Gasreglers bzw. des Durchsatzmessgeräts an.

F. Weitere Informationen finden Sie in den Schweißhinweisen auf der Innenseite der Tür der Drahtvorschubkammer.



WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung ausgeschaltet ist, bevor Sie die Werkstückklemme am Werkstück befestigen. Sichern Sie die Schutzgasflasche in aufrechter Position an einer geeigneten feststehenden Trägerkonstruktion gegen Umfallen oder Kippen.



VORSICHT

Wackelkontakte an den Schweißanschlüssen können zu Überhitzung führen, so dass der Stecker in der Fassung schmilzt. Entfernen Sie vor der Verwendung von Betriebsmitteln sämtliches Verpackungsmaterial. Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen auf der Vorder- oder Rückseite der Schweißstromquelle nicht abgedeckt sind.

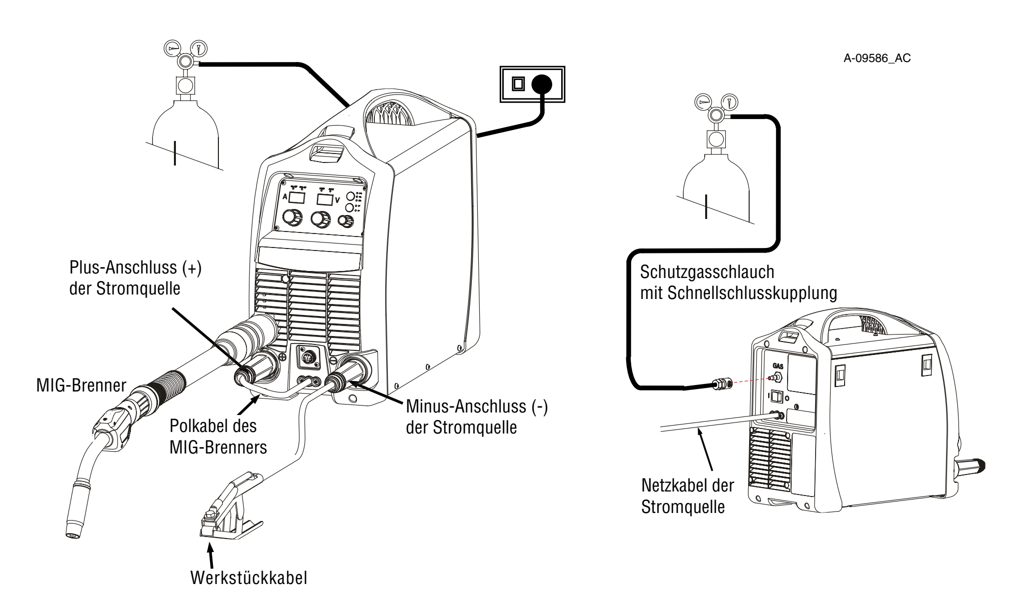


Abbildung 3-14: Konfiguration für MIG-Schweißen mit MIG-Schweißdraht unter Schutzgas

3.16 Konfiguration für MIG-Schweißen (GMAW) mit MIG-Schweißdraht ohne Schutzgas

A. Wählen Sie mit dem Prozesswahlschalter die Betriebsart MIG-Schweißen aus (nähere Informationen siehe Abschnitt 3.06.12).

B. Schließen Sie das Polkabel des MIG-Brenners an den Minus-Anschluss (-) der Stromquelle an. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller der Drahtelektrode. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

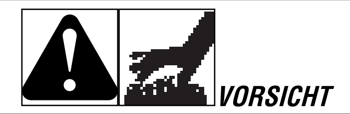
C. Schließen Sie das Werkstückkabel an den Plus-Anschluss (+) der Stromquelle an. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller der Drahtelektrode. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

D. Weitere Informationen finden Sie in den Schweißhinweisen auf der Innenseite der Tür der Drahtvorschubkammer.



WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung ausgeschaltet ist, bevor Sie die Werkstückklemme am Werkstück befestigen.



VORSICHT

Wackelkontakte an den Schweißanschlüssen können zu Überhitzung führen, so dass der Stecker in der Fassung schmilzt.

Entfernen Sie vor der Verwendung von Betriebsmitteln sämtliches Verpackungsmaterial. Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen auf der Vorder- oder Rückseite der Schweißstromquelle nicht abgedeckt sind.

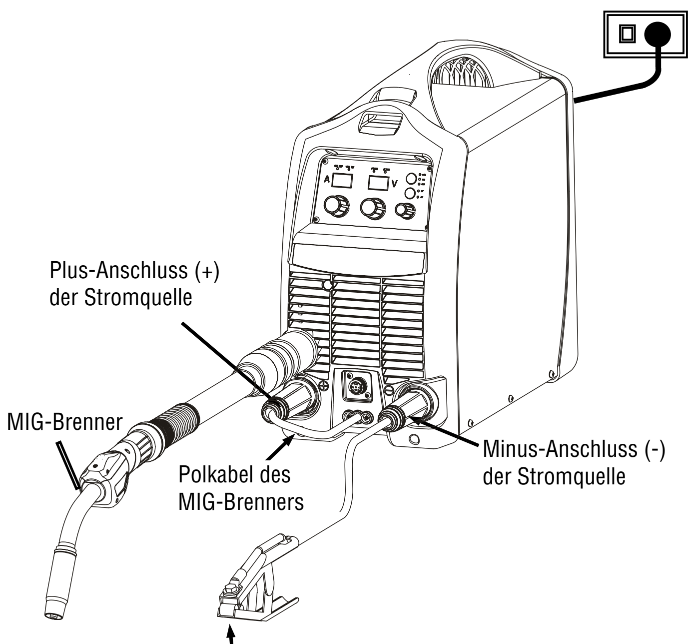


Abbildung 3-15: Konfiguration für MIG-Schweißen mit MIG-Schweißdraht ohne Schutzgas

3.17 Konfiguration für WIG-Schweißen (GTAW)

A. Wählen Sie mit dem Prozesswahlschalter die Betriebsart WIG-Schweißen aus (nähere Informationen siehe Abschnitt 3.06.12).

B. Schließen Sie den WIG-Brenner an den Minus-Anschluss (-) der Stromquelle an. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

C. Schließen Sie das Werkstückkabel an den Plus-Anschluss (+) der Stromquelle an. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

D. Schließen Sie den Brennerschalter des WIG-Brenners wie auf der nachfolgenden Abbildung dargestellt über die 8-polige Buchse an der Vorderseite der Stromquelle an. Der WIG-Brenner benötigt für den Betrieb im WIG-Modus einen Brennerschalter.

HINWEIS

Wenn der WIG-Brenner mit einer Fernsteuerung für den Schweißstrom des Brenners ausgestattet ist, muss er über die 8-polige Buchse angeschlossen werden. (Nähere Informationen siehe Abschnitt 3.06.8 Anschlussbuchse für Fernsteuerung).

E. Bauen Sie den Schutzgasregler bzw. das Durchsatzmessgerät an die Schutzgasflasche an (siehe Abschnitt 3.14), und schließen Sie dann den Schutzgasschlauch zwischen WIG-Brenner und Austritt des Gasreglers bzw. des Durchsatzmessgeräts an. Beachten Sie dabei, dass der Schutzgasschlauch des WIG-Brenners direkt an den Regler bzw. das Durchsatzmessgerät angeschlossen wird. Die Stromquelle besitzt kein Magnetventil zur Steuerung des Gasdurchsatzes im WIG-Modus, daher benötigt der WIG-Brenner ein Gasregelventil.



WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Primäreinspeisung ausgeschaltet ist, bevor Sie die Werkstückklemme an das Werkstück anschließen und die Elektrode in den WIG-Brenner stecken. Sichern Sie die Schutzgasflasche in aufrechter Position gegen Umfallen oder Kippen, indem Sie sie an einer geeigneten feststehenden Trägerkonstruktion haltern.



VORSICHT

Entfernen Sie vor der Verwendung von Betriebsmitteln sämtliches Verpackungsmaterial. Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen auf der Vorder- oder Rückseite der Schweißstromquelle nicht abgedeckt sind. Wackelkontakte an den Schweißanschlüssen können zu Überhitzung führen, so dass der Stecker in der Fassung schmilzt.

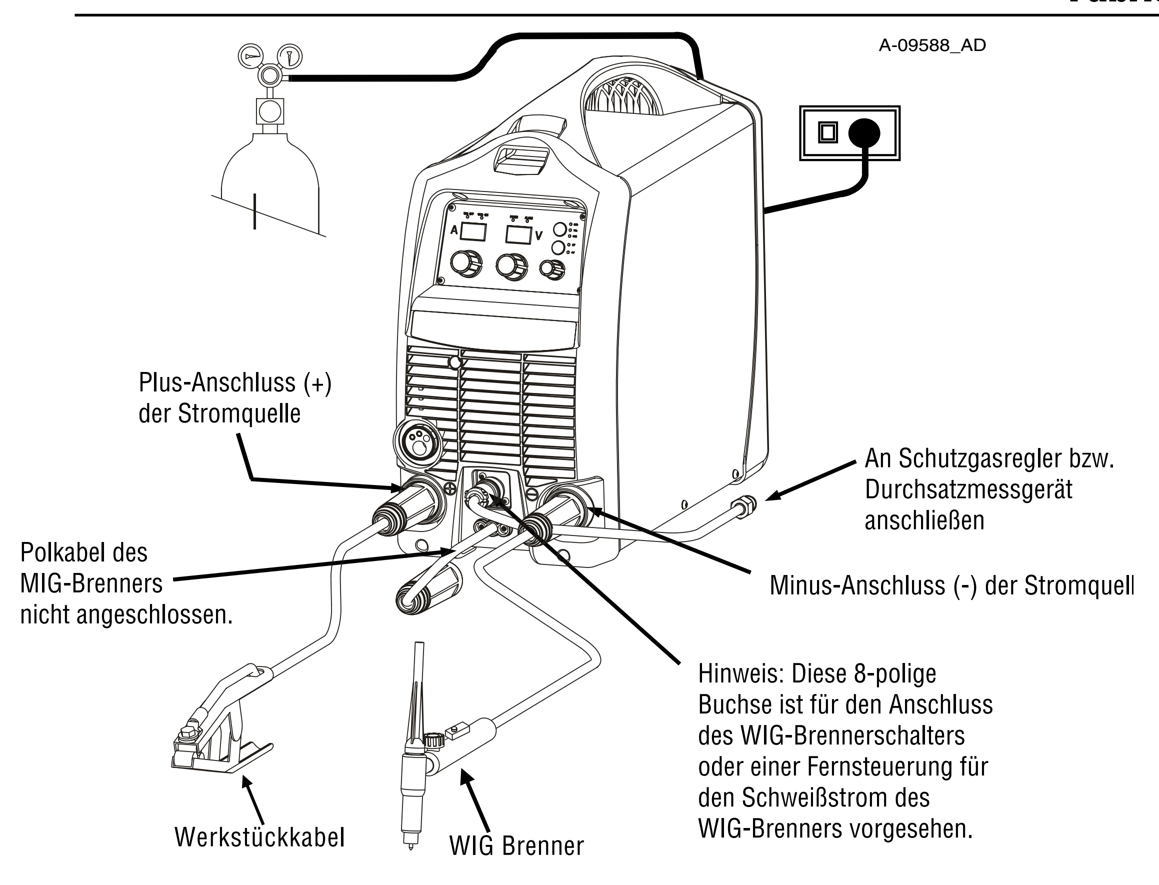
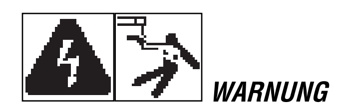


Abbildung 3-16: Konfiguration für WIG-Schweißen

3.18 Konfiguration für Manuelles Lichtbogenschweißen (MMA)

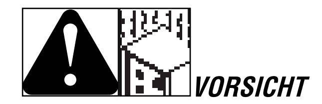
A. Schließen Sie den Elektrodenhalter an den Plus-Anschluss (+) der Stromquelle an. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Elektrodenhersteller. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Dabei ist darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.

B. Schließen Sie das Werkstückkabel an den Minus-Anschluss (-) der Stromquelle an. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Elektrodenhersteller. Der Schweißstrom fließt von der Stromquelle über bayonettartige Starkstromanschlüsse. Es ist jedoch darauf zu achten, dass der Stecker eingesteckt und festgezogen ist, um einen guten elektrischen Anschluss zu gewährleisten.



WARNUNG

Vergewissern Sie sich, dass die Netzeinspeisung ausgeschaltet ist, bevor Sie die Werkstückklemme an das Werkstück anschließen und die Elektrode in den Halter stecken..



VORSICHT

Entfernen Sie vor der Verwendung von Betriebsmitteln sämtliches Verpackungsmaterial. Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen auf der Vorder- oder Rückseite der Schweißstromquelle nicht abgedeckt sind..

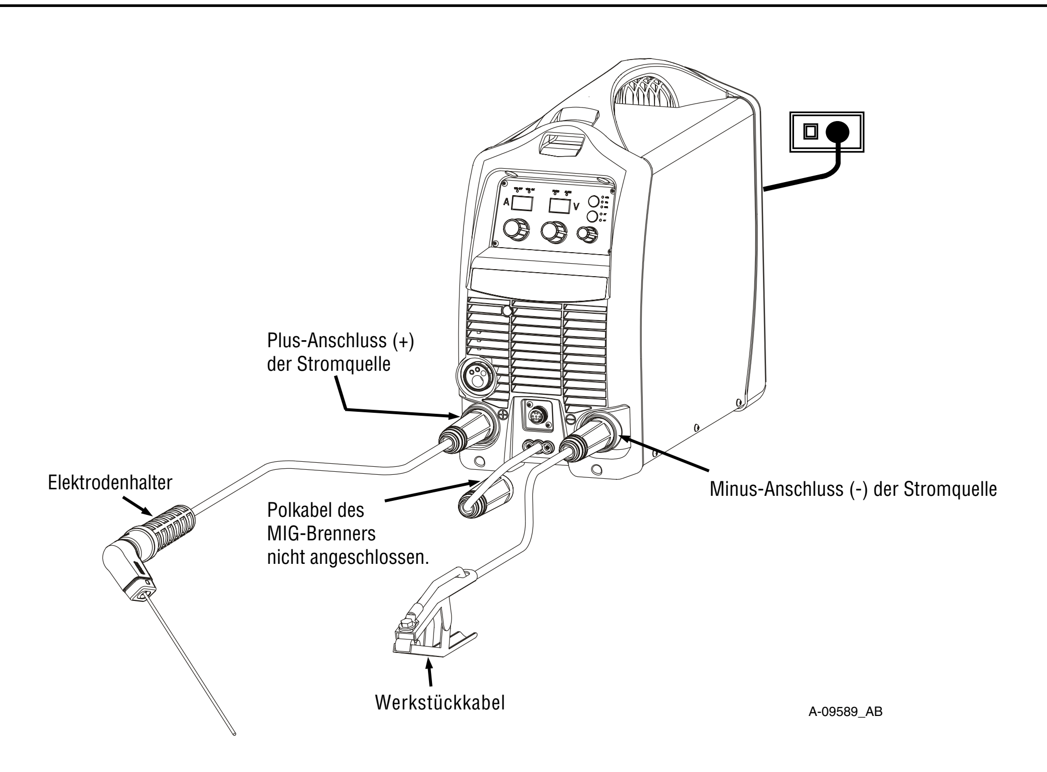


Abbildung 3-17: Konfiguration für Manuelles Lichtbogenschweißen

KAPITEL 4: SCHWEISSTECHNISCHE GRUNDLAGEN

4.01 Grundlagen der MIG-Schweißtechnik (GMAW/FCAW)

In diesem Abschnitt werden zwei verschiedene Schweißprozesse behandelt (GMAW und FCAW). Dabei sollen grundlegende Begriffe des MIG-Schweißens erläutert werden, bei der die Schweißpistole manuell geführt wird, und die Elektrode (durch Abbrennen) dem Schweißbad zugeführt wird, wobei das Schweißbad durch ein Schutzgas oder eine Schutzgasmischung geschützt wird.

MIG-Schweißen (GMAW): Das GMAW-Verfahren, auch als MIG-Schweißen, CO2 –Schweißen, Mikrodrahtschweißen, Kurzlichtbogenschweißen, Schweißen mit Tüpfübergang usw. bezeichnet, ist ein Elektroschweißverfahren, bei dem die Teile durch den Lichtbogen zwischen einer massiven Elektrode (Verschleißteil) und dem Werkstück miteinander verschmolzen werden. Ein von außen zugeführtes Schutzgas bzw. eine Schutzgasmischung umgeben das Schweißbad als Schutz. Dieses Verfahren wird normalerweise halbautomatisch angewendet, es kann jedoch auch automatisch oder maschinell ablaufen. Dieses Verfahren kann zum Schweißen dünner und relativ starker Stahlbleche sowie einiger Nichteisenmetalle in allen Positionen angewendet werden.

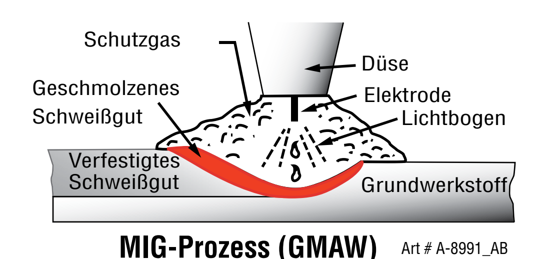


Abbildung 4-1

LICHTBOGENSCHWEIßEN MIT PULVERKERNDRAHT (FCAW): Hierbei handelt es sich um ein elektrisches Lichtbogenschweißverfahren, bei dem die miteinander zu verbindenden Zeile durch einen Lichtbogen erhitzt werden, der sich zwischen der Fülldrahtelektrode und dem Werkstück ausbildet. Der Schutz ist dabei durch den Zerfall des Pulvers im röhrenförmigen Fülldraht gegeben. Ein zusätzlicher Schutz des Schweißbads kann durch ein von außen zugeführtes Schutzgas oder eine Schutzgasmischung erzielt werden. Dieses Verfahren wird normalerweise halbautomatisch angewendet, es kann jedoch auch automatisch oder maschinell ablaufen. Es wird üblicherweise mit Elektroden großen Durchmessers zum Schweißen in flacher oder horizontaler Position verwendet, sowie mit kleinen Elektroden zum Schweißen in allen Positionen. Das Verfahren wird weniger häufig für das Schweißen von Edelstahl und für Auftragsschweißen eingesetzt.

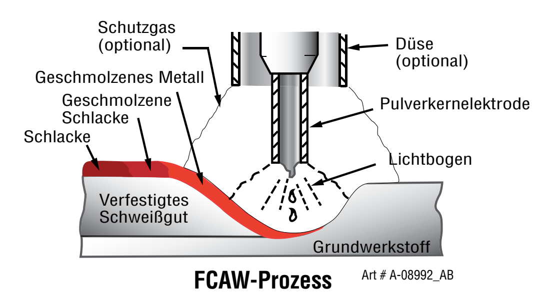


Abbildung 4-2

Position des MIG-Brenners

Der Anstellwinkel des MIG-Brenners beeinflusst die Breite der Schweißnaht.

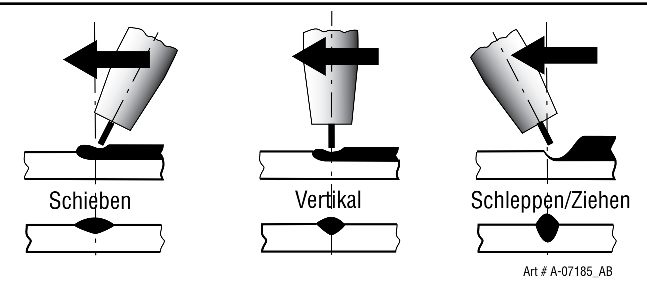


Abbildung 4-3

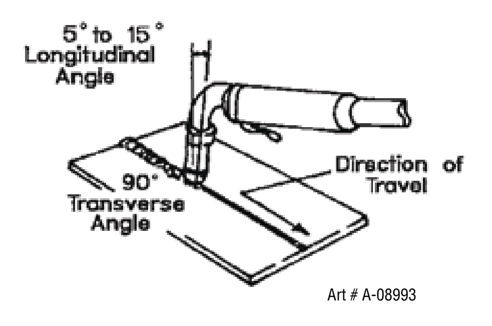
Die Schweißpistole muss in einem bestimmten Winkel zum Schweißnahtstoß gehalten werden (siehe unter „Sekundär einstellbare Variablen“ weiter unten).

Halten Sie die Schweißpistole so, dass die Schweißnaht stets eingesehen werden kann. Tragen Sie stets einen Schweißerhelm mit geeigneter Schwärzung und ordnungsgemäße Schutzausrüstung.



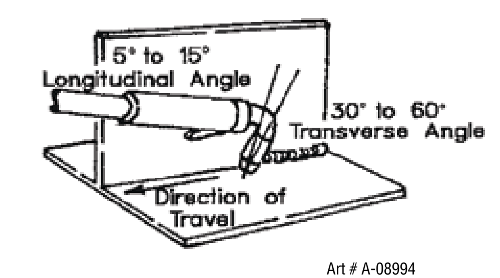
Ziehen Sie nach der Zündung des Lichtbogens die Schweißpistole nicht zurück. Dadurch würde der Schweißdraht zu weit vorgeschoben, und es entsteht eine Schweißnaht von schlechter Qualität..

Die Elektrode wird erst mit Spannung versorgt, wenn der Schalter der Schweißpistole gedrückt wird. Daher kann der Schweißdraht vor dem Herunterklappen des Helms auf der Naht oder dem Stoß abgelegt werden.



Butt & Horizontal Welds

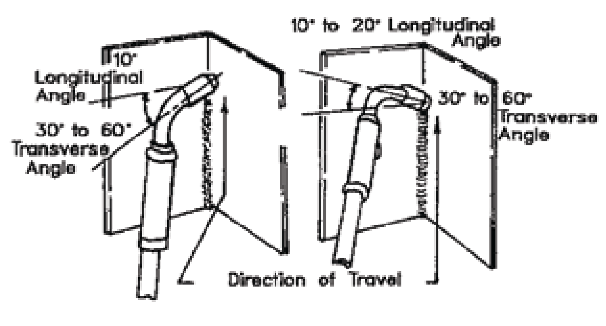
Abbildung 4-4



Art # A-08994

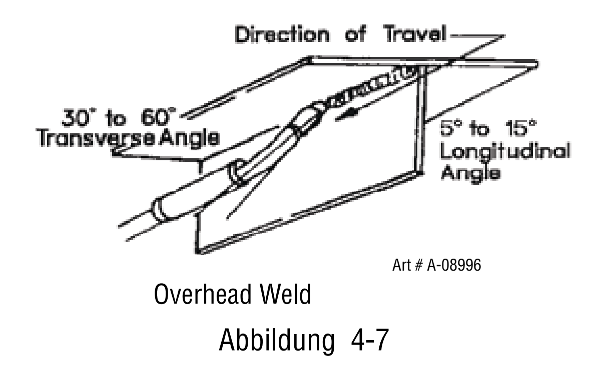
Horizontal Fillet Weld

Abbildung 4-5



Vertical Fillet Welds Art # A-08995

Abbildung 4-6



Overhead Weld

Abbildung 4-7

Abstand zwischen MIG-Brennerdüse und Werkstück

Der Überstand des Elektrodendrahts über die MIG-Brennerdüse sollte 10 bis 20 mm betragen. Dieser Abstand kann je nach Art der zu erstellenden Schweißnaht variieren..

Vorschubgeschwindigkeit

Die Geschwindigkeit, mit der sich das Schweißbad bewegt, beeinflusst die Breite der Schweißnaht und die Eindringtiefe der Schweißpistole.

Variablen des MIG-Schweißens (GMAW)

Das Verfahren kommt am häufigsten bei Baustählen zum Einsatz. Nachfolgend werden die Schweißvariablen für das Kurzlichtbogenschweißen von Baustahlblechen der Stärken 24 (0,014“, 0,6 mm) bis 1/4" (6,4 mm) beschrieben. Die anzuwendenden Verfahren sowie die Ergebnisse der MIG-Prozesse werden durch diese Variablen bestimmt.

Vorgewählte Variablen

Die vorgewählten Variablen hängen ab vom zu schweißenden Material, der Materialstärke, der Schweißposition, der Auftragsleistung und den mechanischen Eigenschaften. Diese Variablen sind im Einzelnen:

- Typ des Elektrodendrahts
- Größe des Elektrodendrahts
- Gastyp (gilt nicht für selbstschützende Pulverdrahtelektroden)
- Gasdurchsatz (gilt nicht für selbstschützende Pulverdrahtelektroden)

Primär einstellbare Variablen

Diese Variablen steuern den Prozess, nachdem die vorgewählten Variablen festgelegt worden sind. Sie steuern die Eindringtiefe, die Breite und Höhe der Schweißnaht, die Stabilität des Lichtbogens, die Auftragsleistung und die Fehlerfreiheit der Naht. Es sind:

- Lichtbogenspannung
- Schweißstrom (Drahtvorschubgeschwindigkeit)
- Vorschubgeschwindigkeit

Sekundär einstellbare Variablen

Diese Variablen verursachen Änderungen in primär einstellbaren Variablen, die wiederum die Ausprägung der Schweißnaht beeinflussen. Es sind:

1. Elektrodenüberstand (Abstand zwischen dem Ende des Kontaktrohrs (Spitze) und dem Ende des Elektrodendrahts. Halten Sie einen Elektrodenüberstand von ca. 10 mm ein.
2. Drahtvorschubgeschwindigkeit. Eine höhere Drahtvorschubgeschwindigkeit führt zu einem höheren, eine verringerte Drahtvorschubgeschwindigkeit führt zu einem geringerem Schweißstrom.

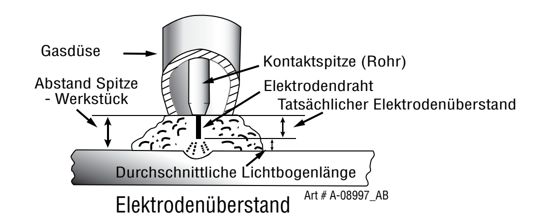
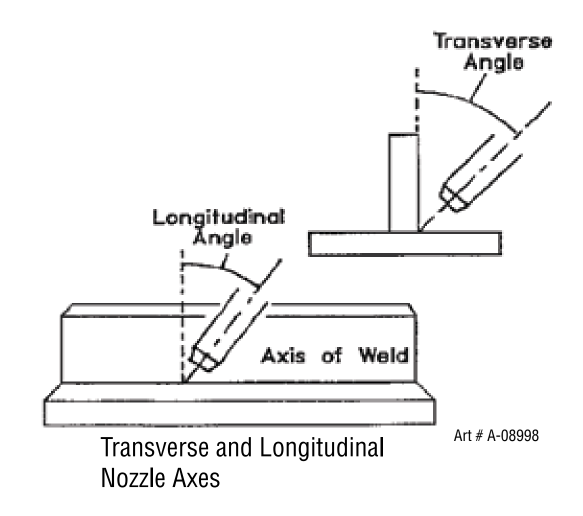


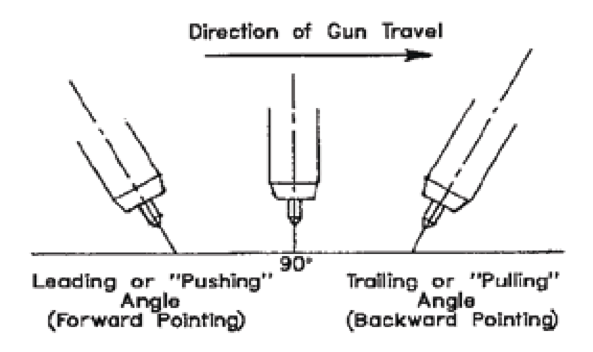
Abbildung 4-8

3. Düsenwinkel. Er wird bestimmt durch die Stellung der Schweißpistole zur Naht. Der Winkel in Querrichtung ist normalerweise die Hälfte des Winkels, in dem sich die zu verbindenden Bleche zueinander befinden. Der Winkel in Längsrichtung ist der Winkel zwischen der Mittellinie der Schweißpistole und einer senkrecht zur Schweißnahtachse verlaufenden Linie. Der Winkel in Längsrichtung wird allgemein als Düsenwinkel bezeichnet und kann sowohl nachlaufend (Ziehen) als auch vorauseilend (Schieben) sein. Um die Auswirkungen eines jeden Winkels bezüglich der Vorschubrichtung einzuschätzen, muss berücksichtig werden, ob der Schweißer Links- oder Rechtshänder ist.



Transverse and Longitudinal Nozzle Axes

Abbildung 4-9



Nozzle Angle, Right Handed Operator

Abbildung 4-10

Lichtbogen zünden und Schweißnähte erzeugen

Bevor Sie beginnen, an einem fertigen Werkstück zu schweißen, sollten Sie zunächst an einem Probeblech desselben Materials wie das Fertigteil das Herstellen von Schweißnähten üben.

Für Ungeübte ist das einfachste MIG-Schweißverfahren das Schweißen in (flacher) Normalposition. Das Gerät kann für flache, vertikale uns Überkopfnähte verwendet werden.

Befestigen Sie zum Üben des MIG-Schweißverfahrens einige Baustahlbleche der Stärke 16 0der 18 (0,06“ / 1,5 mm oder 0,08“ / 2,0 mm). Verwenden Sie Pulverdraht mit dem Durchmesser 0,030“ (0,8 mm) ohne Schutzgas oder einen massiven Schweißdraht mit Schutzgas..

Einstellen der Stromquelle

Das Einstellen der Stromquelle und des Drahtvorschubs erfordert einige Übung, da das Schweißgerät über zwei Einstellungen von Bedienelementen verfügt, die aufeinander abgestimmt sein müssen. Es handelt sich dabei um die Steuerung der Drahtvorschubgeschwindigkeit (siehe Kapitel 3.06.3) und das Bedienelement für die Spannungseinstellung (siehe Kapitel 3.06.9). Der Schweißstrom wird durch die Steuerung der Drahtvorschubgeschwindigkeit bestimmt und nimmt bei höherer Drahtvorschubgeschwindigkeit zu, wodurch sich ein kürzerer Lichtbogen ergibt. Eine geringere Drahtvorschubgeschwindigkeit führt zu einer Absenkung der Stromstärke und damit zu einem längeren Lichtbogen. Wird die Spannung erhöht, ändert sich der Schweißstrom kaum, dafür wird aber der Lichtbogen länger. Wird die Spannung reduziert, ergibt sich ein kürzerer Lichtbogen, ohne dass sich die Schweißstromstärke wesentlich ändert.

Beim Umrüsten auf eine Elektrode mit geändertem Durchmesser müssen auch die Einstellungen der Bedienelemente geändert werden. Bei dünneren Elektrodendrähten ist eine höhere Drahtvorschubgeschwindigkeit erforderlich, um dieselbe Stromstärke zu erzielen.

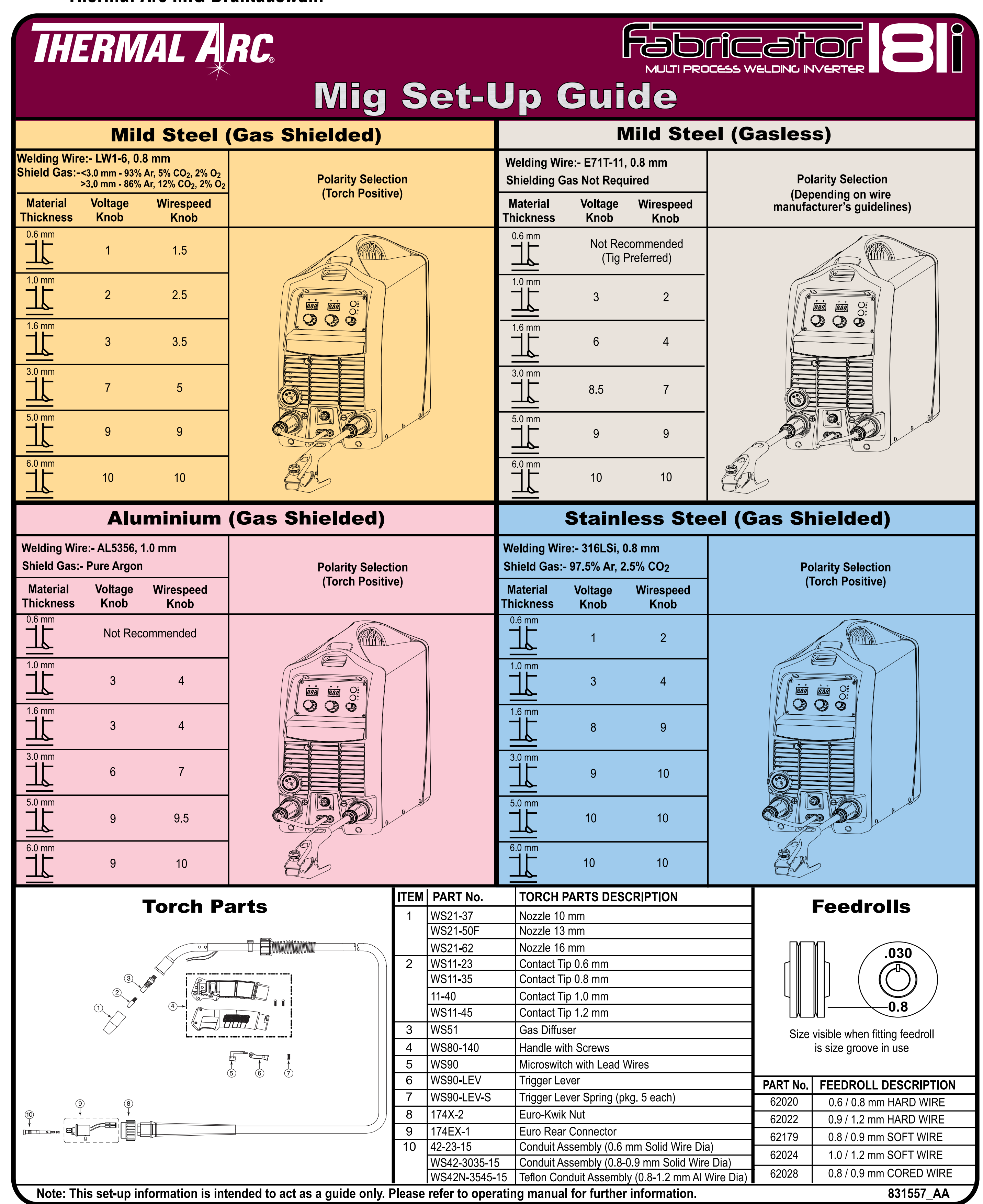
Eine Schweißnaht von guter Qualität kann nur erreicht werden, wenn die Einstellungen der Drahtvorschubgeschwindigkeit und der Spannung so abgestimmt sind, dass sie dem Elektrodendurchmesser und den Maßen des Werkstücks entsprechen.

Wenn die Drahtvorschubgeschwindigkeit in Bezug auf die Schweißspannung zu hoch ist, kommt es zum „Steckenbleiben“ der Elektrode, die nämlich in das Schweißbad eintaucht, aber nicht schmilzt. Unter diesen Bedingungen ausgeführte Schweißnähte sind normalerweise von schlechter Qualität, da eine mangelhafte Bindung vorliegt. Ist jedoch die Schweißspannung zu hoch, bilden sich am Ende des Elektrodendrahts große Tropfen, die zu Schweißspritzern führen. Eine korrekte Einstellung von Spannung und Drahtvorschubgeschwindigkeit ist an der Form des Schweißgutes und an einem gleichmäßigen, normalen Geräusch des Lichtbogens erkennbar. Weitere Informationen finden Sie in den Schweißhinweisen auf der Innenseite der Tür der Drahtvorschubkammer.

Elektrodengröße auswählen

Die Auswahl der Elektrodengröße und des zu verwendenden Schutzgases hängt von folgenden Faktoren ab:

- Stärke des zu schweißenden Metalls
- Art der Naht
- Kapazität von Drahtvorschubeinheit und Stromquelle
- Wert der zu erzielenden Eindringtiefe
- Erforderliche Auftragsleistung
- Erforderliches Schweißnahtprofil
- Schweißposition
- Kosten des Schweißdrahts



THERMAL ARC® Fabricator 181i MULTI PROCESS WELDING INVERTER

Mig Set-Up Guide

Mild Steel (Gas Shielded)

Welding Wire:- LW1-6, 0.8 mm
Shield Gas:- <3.0 mm - 93% Ar, 5% CO_2, 2% O_2; >3.0 mm - 86% Ar, 12% CO_2, 2% O_2

Polarity Selection (Torch Positive)

Material Thickness	Voltage Knob	Wirespeed Knob
0.6 mm	1	1.5
1.0 mm	2	2.5
1.6 mm	3	3.5
3.0 mm	7	5
5.0 mm	9	9
6.0 mm	10	10

Mild Steel (Gasless)

Welding Wire:- E71T-11, 0.8 mm
Shielding Gas Not Required

Polarity Selection (Depending on wire manufacturer's guidelines)

Material Thickness	Voltage Knob	Wirespeed Knob
0.6 mm	Not Recommended (Tig Preferred)	
1.0 mm	3	2
1.6 mm	6	4
3.0 mm	8.5	7
5.0 mm	9	9
6.0 mm	10	10

Aluminium (Gas Shielded)

Welding Wire:- AL5356, 1.0 mm
Shield Gas:- Pure Argon

Polarity Selection (Torch Positive)

Material Thickness	Voltage Knob	Wirespeed Knob
0.6 mm	Not Recommended	
1.0 mm	3	4
1.6 mm	3	4
3.0 mm	6	7
5.0 mm	9	9.5
6.0 mm	9	10

Stainless Steel (Gas Shielded)

Welding Wire:- 316LSi, 0.8 mm
Shield Gas:- 97.5% Ar, 2.5% CO_2

Polarity Selection (Torch Positive)

Material Thickness	Voltage Knob	Wirespeed Knob
0.6 mm	1	2
1.0 mm	3	4
1.6 mm	8	9
3.0 mm	9	10
5.0 mm	10	10
6.0 mm	10	10

Torch Parts

ITEM	PART No.	TORCH PARTS DESCRIPTION
1	WS21-37	Nozzle 10 mm
	WS21-50F	Nozzle 13 mm
	WS21-62	Nozzle 16 mm
2	WS11-23	Contact Tip 0.6 mm
	WS11-35	Contact Tip 0.8 mm
	11-40	Contact Tip 1.0 mm
	WS11-45	Contact Tip 1.2 mm
3	WS51	Gas Diffuser
4	WS80-140	Handle with Screws
5	WS90	Microswitch with Lead Wires
6	WS90-LEV	Trigger Lever
7	WS90-LEV-S	Trigger Lever Spring (pkg. 5 each)
8	174X-2	Euro-Kwik Nut
9	174EX-1	Euro Rear Connector
10	42-23-15	Conduit Assembly (0.6 mm Solid Wire Dia)
	WS42-3035-15	Conduit Assembly (0.8-0.9 mm Solid Wire Dia)
	WS42N-3545-15	Teflon Conduit Assembly (0.8-1.2 mm Al Wire Dia)

Feedrolls

Size visible when fitting feedroll is size groove in use

PART No.	FEEDROLL DESCRIPTION
62020	0.6 / 0.8 mm HARD WIRE
62022	0.9 / 1.2 mm HARD WIRE
62179	0.8 / 0.9 mm SOFT WIRE
62024	1.0 / 1.2 mm SOFT WIRE
62028	0.8 / 0.9 mm CORED WIRE

Note: This set-up information is intended to act as a guide only. Please refer to operating manual for further information. 831557_AA

A-09941

Tabelle 4-1: Thermal Arc MIG Drahtauswahl

4.02 Fehlersuche beim MIG-Schweißen (GMAW/FCAW)

Lösung von Problemen, die über die Schweißanschlüsse hinausgehen

Die generelle Herangehensweise bei der Lösung von Problemen beim MIG-Schweißen (GMAW) ist, die Fehlersuche an der Drahtspule zu beginnen und sie dann schrittweise mit den Teilen des MIG-Brenners fortzusetzen. Es gibt zwei Hauptproblemkreise beim MIG-Schweißen (GMAW): Porosität und ungleichmäßiger Drahtvorschub.

Lösung von Problemen, die über die Schweißanschlüsse hinausgehen: Porosität

Porosität im Schweißgut entsteht durch Gasprobleme. Porosität ist immer auf Verunreinigungen im geschmolzenen Schweißbad zurückzuführen, die während der Erstarrung des geschmolzenen Metalls im Begriff sind, zu entweichen. Die Quellen der Verunreinigungen reichen von fehlendem Gas um den Lichtbogen bis hin zur Verschmutzung der Werkstückoberfläche. Porosität kann durch die Prüfung folgender Punkte reduziert werden:

PRÜFPOSITION	AUFGABENBESCHREIBUNG
1. Inhalt der Schutzgasflasche und Durchsatz-Messgerät	Sicherstellen, dass die Schutzgasflasche nicht leer ist, und dass das Durchsatzmessgerät korrekt auf 15 l/min eingestellt
2. Gasleckagen	Anschluss zwischen Druckregler und Gasflasche sowie im Gasschlauch zur Stromquelle auf Dichtheit prüfen.
3. Interner Gasschlauch in der Stromquelle	Sicherstellen, dass der Schlauch vom Magnetventil zum Brenneradapter nicht gebrochen und am Brenneradapter
4. Schweißen bei Wind	Schweißbereich gegen Wind schützen oder den Gasdurchsatz
5. Oberflächenzustand des Werkstücks	Verunreinigungen (Schmutz, Öl, Farbe, Rost, Fett) vom Werkstück entfernen.
6. Abstand zwischen MIG-Brenner und Werkstück	Abstand zwischen MIG-Brenner und Werkstück so gering wie möglich halten. Siehe Kapitel 2.03
7. Zustand des MIG-Brenners	a) Sicherstellen, dass die Gasöffnungen durchgängig sind und das Gas aus der Brennerdüse ausströmt. b) Darauf achten, dass sich keine Schweißspritzer im Inneren der Brennerdüse bilden und den Gasdurchsatz beeinträchti- c) Sicherstellen, dass die O-Ringe des MIG-Brenners nicht

Tabelle 4-2: Lösung von Problemen, die über die Schweißanschlüsse hinausgehen: Porosität



Drahtvorschubrolle ausklinken, wenn der Gasstrom nach Gehör geprüft wird.

Lösung von Problemen, die über die Schweißanschlüsse hinausgehen: Ungleichmäßiger Drahtvorschub

Drahtvorschubprobleme können durch die Prüfung folgender Punkte reduziert werden:.

STÖRUNGSBILD	URSACHE
1. Die vom Motor angetriebene Vorschubrolle im Vorschubrollenfach ist abgerutscht.	Die Bremse der Vorschubrolle ist zu fest angezogen.
2. Draht hat sich von der Rolle abgewickelt und verfangen.	Die Bremse der Vorschubrolle ist nicht fest genug angezogen.
3. Vorschubrolle ist verschlissen oder hat die falsche Größe	a) Vorschubrolle entsprechend der verwendeten b) Verschlissene Vorschubrolle ersetzen.
4. Draht scheuert an den nicht korrekt ausgerichteten Führungen, Drahtvorschub ist beeinträchtigt	Ein- und Austrittsführung sind nicht korrekt ausgerichtet.
5. Drahtführung mit Abrieb verstopft	a) Abrieb entsteht verstärkt dann, wenn beim Durchlauf des Drahts durch die Drahtvorschubspule zu starker Druck auf den Arm der Andrückrolle ausgeübt wird. b) Abrieb wird außerdem erzeugt, wenn der Draht durch eine Nut läuft, die nicht die korrekte Größe oder Form für diesen Draht hat. c) Abrieb wird in die Drahtführung eingetragen, wo er sich ansammelt und den Vorschub beeinträchtigt.
6. Falsche oder verschlissene Kontaktspitze	a) Die Kontaktspitze überträgt den Schweißstrom an die Drahtelektrode. Wenn die Öffnung in der Kontaktspitze zu groß ist, kann der Lichtbogen innerhalb der Kontaktspitze zünden, so dass der Draht in der Kontaktspitze hängen bleibt. b) Bei Verwendung eines weichen Drahts wie z. B. Aluminium kann der Draht durch Wärmeausdehnung in der Kontaktspitze hängen bleiben. Es muss eine Kontaktspitze für weichen Draht verwendet werden.
7. Schlechter Kontakt zwischen Schweißkabel und Werkstück	Wenn das Schweißkabel schlechten Kontakt zum Werkstück hat, erhitzt sich der Anschlusspunkt, so dass die Spannung am Lichtbogen sinkt.
8. Drahtführung verbogen	Dies führt zu Reibung zwischen dem Draht und der Führung und beeinträchtigt damit den Drahtvorschub.

Tabelle 4-3: Drahtvorschubprobleme

Grundlegende Fehlersuche beim MIG-Schweißen (GMAW)

STÖRUNGSBILD	URSACHE	ABHILFE
1 Einbrandkerbe	A Lichtbogenspannung zu hoch .	A Spannung reduzieren oder Drahtvorschubgeschwindigkeit erhöhen .
	B Falscher Brennerwinkel	B Brennerwinkel einstellen
	C Zu starker Wärmeeintrag	C Vorschubgeschwindigkeit des Brenners erhöhen und/ oder durch Reduzierung von Spannung oder der Drahtvorschubgeschwindigkeit die Schweißstromstärke reduzieren .
2 Unzureichender Einbrand	A Schweißstrom zu gering	A Schweißstromstärke erhöhen durch Erhöhen der Drahtvorschubgeschwindigkeit und der Spannung
	B Nahtvorbereitung zu schmal oder Luftspalt zu klein	B Winkel der Nahtvorbereitung oder Luftspalt vergrößern.
	C Falsches Schutzgas	C Anderes Gas einsetzen, das einen besseren Einbrand
3 Mangelhafte Bindung	Spannung zu niedrig	Spannung erhöhen.
4 Zu viele Schweißspritzer	A Spannung zu hoch	A Spannung reduzieren oder Drahtvorschubgeschwindigkeit erhöhen
	B Spannung zu niedrig	B Spannung erhöhen oder Drahtvorschubgeschwindigkeit reduzieren.
5 Unregelmäßige Form der Schweißnaht	A Einstellwerte für Spannung und Stromstärke sind nicht korrekt. Konvexe Form: Spannung zu niedrig. Konkave Form: Spannung zu hoch.	A Spannung und Stromstärke an den Bedienelementen für Spannung und Drahtvorschubgeschwindigkeit einstellen.
	B Der Draht wandert.	B Kontaktspitze ersetzen.
	C Falsches Schutzgas	C Schutzgas prüfen.
	D Wärmeeintrag zu gering oder zu hoch.	D Einstellung am Bedienelement für Spannung oder Drahtvorschubgeschwindigkeit ändern.
6 Schweißnaht reißt	A Schweißraupen sind zu klein	A Vorschubgeschwindigkeit des Brenners reduzieren
	B Einbrand ist schmal und tief	B Stromstärke und Spannung reduzieren und Vorschubgeschwindigkeit des MIG-Brenners erhöhen oder ein Schutzgas mit geringerer Eindringtiefe wählen.
	C Zu hohe Spannungen in der Schweißnaht	C Schweißgut mit höherer Festigkeit verwenden oder Konstruktion ändern
	D Spannung zu hoch	D Spannung reduzieren.
	E e) Werkstück kühlt zu schnell ab	E Abkühlzeit durch Erwärmen des Werkstücks oder durch langsameres Abkühlen verlängern
7 Kaltes Schweißbad	A Schweißkabelan-schluss ist lose	A Alle Schweißkabelanschlüsse prüfen.
	B Netzspannung zu gering	B Kontakt zum Stromversorger aufnehmen.
	C Störung in Stromquelle	C Gerät durch autorisierten Thermal Arc Kundendienst prüfen und defekte Teile ersetzen lassen.
8 Kein knisterndes Lichtbogengeräusch, wie es ein kurzer Lichtbogen abgibt, wenn Drahtvorschub-geschwindigleit und Spannung korrekt eingestellt sind	Der MIG-Brenner wurde mit falscher Spannungsverpolung an der Frontplatte angeschlossen.	MIG-Brenner an den Plus-Anschluss (+) anschließen, wenn mit massivem Draht und Pulverdraht mit Schutzgas gearbeitet wird. Angaben zur korrekten Polarität erhalten Sie über den Elektrodenhersteller.

Tabelle 4-4: Probleme beim MIG-Schweißen (GMAW)

4.03 Grundlagen der MMA (Stick)-Schweißtechnik

Die Stabelektroden werden generell an den Plus-Anschluss (+) und das Werkstückkabel an den Minus-Anschluss (-) angeschlossen. Wenn Sie sich jedoch nicht sicher sind, schlagen Sie in der Dokumentation des Elektrodenherstellers nach.

4.04 Effekte beim Elektrodenschweißen von verschiedenen Werkstoffen

Hochzugfeste und legierte Stähle

Die beiden am weitesten bekannten Effekte, die beim Schweißen dieser Stahlsorten auftreten, sind die Bildung einer Härtungszone im Schweißbereich und, wenn keine entsprechenden Gegenmaßnahmen ergriffen wurden, das Auftreten von Unternahtrissen. Härtungszonen und Unternahtrisse können durch Verwendung der korrekten Elektroden, durch Vorwärmung, durch Einstellung höherer Schweißstromwerte, Verwendung von Elektroden mit größerem Durchmesser, durch kurze Lagen für größere Elektrodenablagerungen oder durch Vergütung im Ofen reduziert werden.

Manganstähle

Manganstähle kühlen langsam von hohen Temperaturen herab und werden dadurch spröde. Daher muss unbedingt gewährleistet werden, dass der Manganstahl während des Schweißens kalt bleibt. Dies kann entweder durch Abschrecken nach jedem Schweißvorgang erfolgen, oder durch unterbrochenes Schweißen, um die Wärme zu verteilen.

Gusseisen

Die meisten Gusseisenarten lassen sich schweißen, eine Ausnahme bildet jedoch weißes Roheisen. Aufgrund seiner extremen Sprödheit reißt weißes Roheisen generell bei jedem Schweißversuch. Auch beim Schweißen von schmiedbarem Gusseisen können aufgrund seiner Porosität, die von dem in diesem Metall eingeschlossenen Gas herrührt, Schwierigkeiten auftreten.

Kupfer und Legierungen

Der wichtigste Faktor ist die hohe Wärmeleitfähigkeit des Kupfers. Daher müssen Werkstücke mit großen Materialstärken vorgewärmt werden, um eine gute Verschmelzung von Schweiß- und Grundwerkstoff zu gewährleisten.

Elektrodentypen

Lichtbogenschweißelektroden werden je nach Anwendungsbereich in verschiedene Gruppen unterteilt. Es gibt eine Vielzahl von Elektroden für spezielle Industrieanwendungen, die für die alltägliche allgemeine Arbeit nicht von Belang sind. Dazu gehören wasserstoffarme Elektroden für hochfeste Stähle, Elektroden auf Zellulosebasis für das Schweißen von Rohren mit großem Durchmesser usw.

Zu verbindendes Metall	Elektrode	Bemerkungen
Baustahl	6013	Ideale Elektrode für allgemeine Schweißarbeiten. Leistungsmerkmale: hervorragendes Schweißverhalten, einfache Lichtbogenzündung und geringe Spritzerbildung.
Baustahl	7014	Elektrode für alle Schweißpositionen zur Verwendung an Möbeln, Blechen, Zäunen, Toren, Rohren und Tanks aus Baustahl und verzinktem Stahl.
Gusseisen	99% Nickel	Geeignet zum Verschweißen aller Arten von Gusseisen außer weißem Roheisen.
Edelstahl	318L-16	Hohe Korrosionsbeständigkeit. Ideal zum Schweißen an Molkereiausrüstung usw.
Kupfer, Bronze, Messing usw.	Bronze 5.7 ERCUSI-A	Einfach zu verwendende Elektrode für Schiffsarmaturen, Wasserhähne und Ventile, Wasserkanäle usw. Auch verwendbar zum Verschweißen von Kupfer an Stahl oder für Bronze-Deckschichten auf Stahlwellen.
Hochlegierte Stähle, Kontaktmetalle, Rissbeständigkeit, alle schwierigen Schweißarbeiten	312-16	Zum Schweißen problematischer Objekte wie Federn, Wellen, gebrochene Gelenke – Baustahl auf Edelstahl und legierte Stähle. Nicht geeignet für Aluminium.

Die in diesem Handbuch beschriebenen Elektroden sind in den meisten Positionen einsetzbar, d.h. sie sind zum Schweißen in Normalposition, Horizontalposition, Vertikalposition und Überkopf geeignet. In einer Vielzahl von Anwendungen müssen Schweißoperationen in Zwischenstellung zwischen den oben genannten Schweißpositionen ausgeführt werden. Einige der am häufigsten anzutreffenden Schweißnahtpositionen sind in Abb. 4-11 bis 4-18 dargestellt.

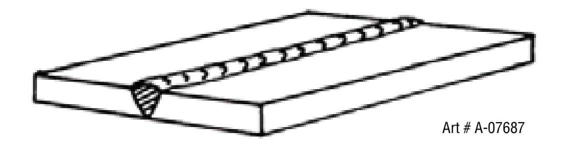


Abbildung 4-11: Stumpfnaht in Normalposition

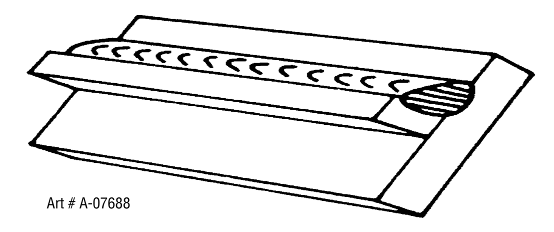


Abbildung 4-12: Kehlnaht in Normalposition

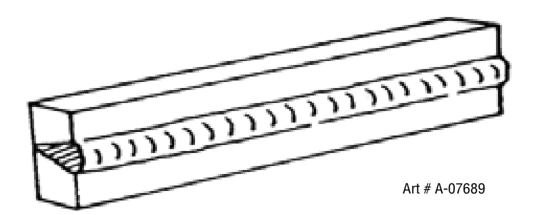


Abbildung 4-13: Stumpfnaht in Horizontalposition

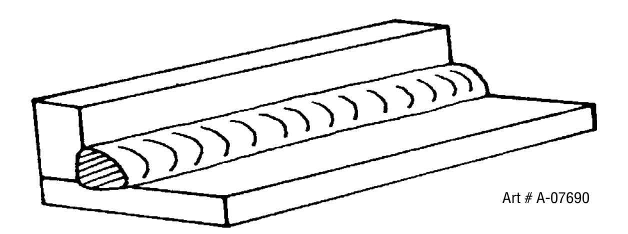


Abbildung 4-14: Schweißposition waagerecht an senkrecht (Position „q“)

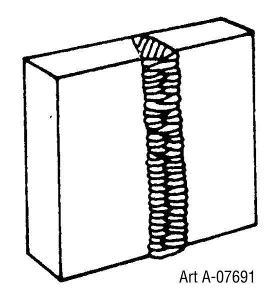


Abbildung 4-15: Stumpfnaht in Vertikalposition

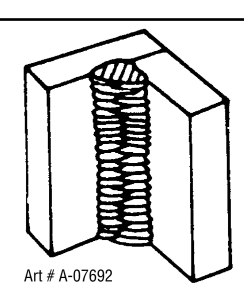


Abbildung 4-16: Kehlnaht in Vertikalposition

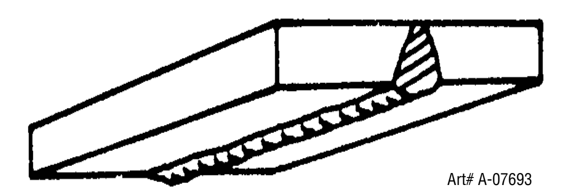


Abbildung 4-17: Stumpfnaht in Überkopfposition

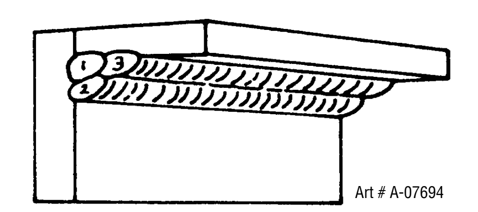


Abbildung 4-18: Kehlnaht in Überkopfposition

Nahtvorbereitung

Häufig können Stahlprofile ohne besondere Nahtvorbereitung verschweißt werden. Bei schwereren Profilen und Reparaturarbeiten an Gussstücken usw. kann es jedoch erforderlich sein, die Stöße der zu verbindenden Teile durch Schleifen anzufasen, um einen guten Einbrand des Schweißwerkstoffes und fehlerfreie Stöße zu erzielen. Generell müssen die zu schweißenden Oberflächen sauber, d. h. frei von Rost, Zunder, Schmutz, Fett usw. sein. Brennschnittkanten müssen von Schlacke gesäubert sein. In Abb. 4-10 sind typische Nahtausführungen dargestellt.

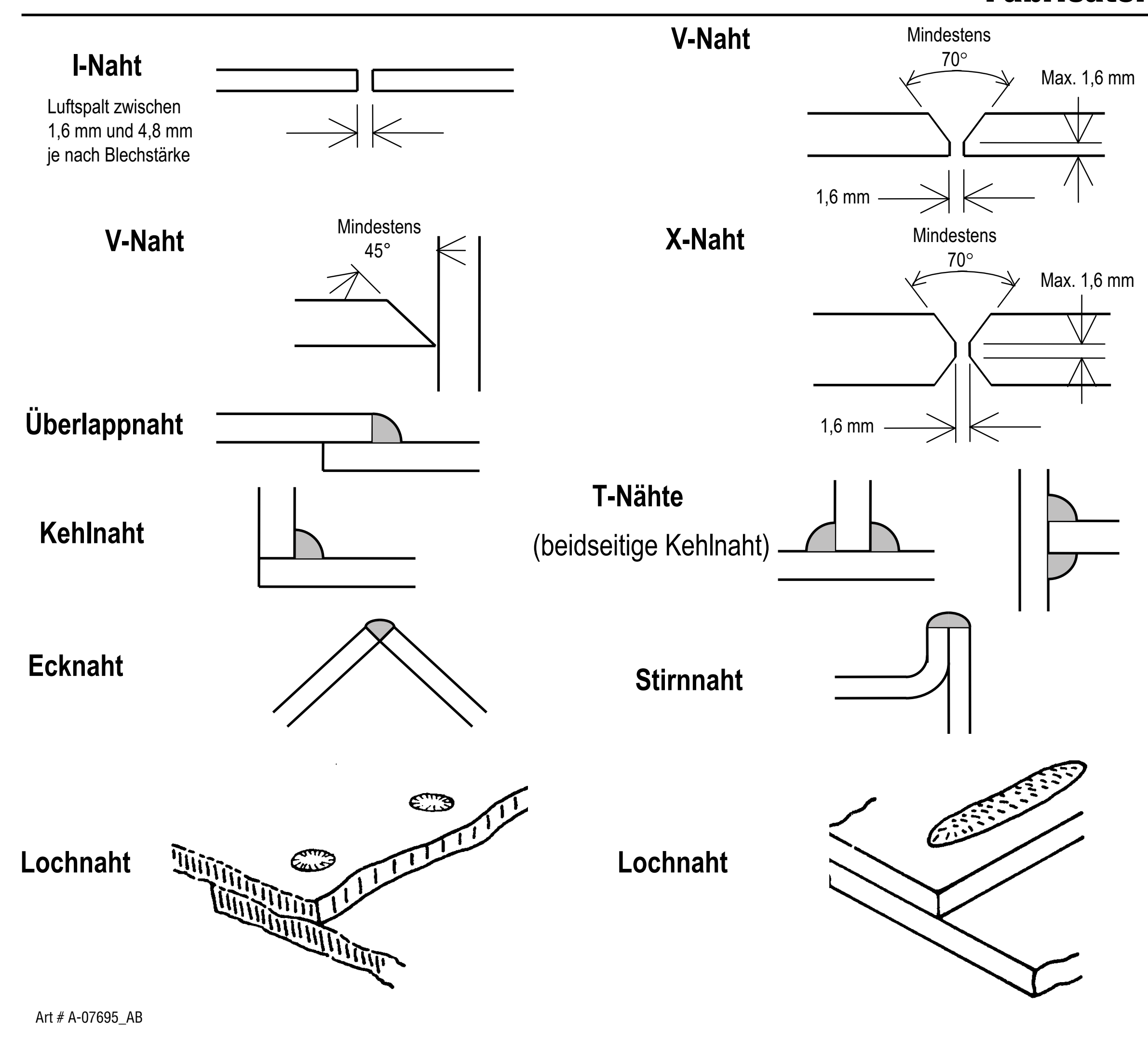


Abbildung 4-19: Typische Nahtausführungen beim Lichtbogenschweißen

Ein Wort an alle, die zum ersten Mal schweißen

Für alle, die noch nie geschweißt haben, ist es am einfachsten, zunächst eine Schweißraube auf einem zur Verschrottung vorgesehenen Blech auszuführen. Hierzu ein Stahlblech von ca. 6 mm Dicke und eine 3,2 mm Elektrode verwenden. Das Blech von evtl. vorhandener Farbe, Zunder oder Fett reinigen und sicher auf der Werkbank positionieren, sodass eine Schweißnaht in Normalposition ausgeführt werden kann. Sicherstellen, dass ein guter Kontakt der Werkstückklemme mit dem Werkstück gegeben ist – entweder direkt oder über das Werkstückkabel. Bei leichtem Material das Werkstückkabel stets direkt am Werkstück befestigen, da ansonsten der Stromkreis möglicherweise nicht ordnungsgemäß funktioniert.

Der Schweisser

Vor Beginn der Schweißarbeiten eine bequeme Position einnehmen. Schweißarbeiten möglichst sitzend in geeigneter Sitzhöhe ausführen. Beim Arbeiten den Körper nicht anspannen. Eine starre Kopfhaltung und ein angespannter Körper führen zu schneller Ermüdung. Eine entspannte Körperhaltung erleichtert dagegen das Arbeiten. Das Tragen von Lederschürze und Schweißerhandschuhen gewährleistet sichere Arbeitsbedingungen und innere Ruhe bei der Arbeit. Die Angst vor Verbrennungen der Haut oder Kleidung durch Funkenflug beim Schweißen ist damit von vornherein ausgeschlossen. Werkstück so aufsetzen, dass die Schweißrichtung quer zum Körper verläuft – entweder zum Körper hin oder vom Körper weg. Darauf achten, dass sich keine Hindernisse am Elektrodenhalterkabel befinden, sodass der Arm beim Schweißen frei bewegt werden kann, wenn die Elektrode herunterbrennt. Wird beim Schweißen das Kabel über die Schulter gelegt, ist eine größere Bewegungsfreiheit gegeben und die Hand wird entlastet, da ein Großteil des Gewichts auf der Schulter ruht. Dabei muss jedoch gewährleistet sein, dass die Isolierung an Kabel und Elektrodenhalter funktionsfähig ist, ansonsten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

Lichtbogen Zünden

Diesen Arbeitsschritt an einem Schrottblech üben, bevor zu exaktem Arbeiten übergegangen wird. Häufig treten zunächst Schwierigkeiten in der Form auf, dass die Elektrode am Werkstück „festklebt". Dies ist darauf zurück zu führen, dass die Elektrode zu fest auf das Werkstück aufgesetzt und nicht schnell genug wider zurückgezogen wird. Bei einer geringen Stromstärke wird dieses Problem noch deutlicher. Das „Festkleben" der Elektrode kann dadurch umgangen werden, dass man mit der Elektrode über die Werkstückoberfläche kratzt, so wie beim Anzünden eines Streichholzes. Sobald der Lichtbogen erscheint, zwischen der brennenden Elektrode und dem Grundmetall einen Spalt von 1,6 mm bis 3,2 mm beibehalten. Die abschmelzende Elektrode langsam über die Blechoberfläche führen.Ein weiteres mögliches Problem ist die Tendenz, die Elektrode nach dem Zünden des Lichtbogens zu weit zurück zu ziehen, sodass der Lichtbogen wieder unterbrochen wird. Mit ein wenig Übung werden diese beiden Schwierigkeiten schnell überwunden sein

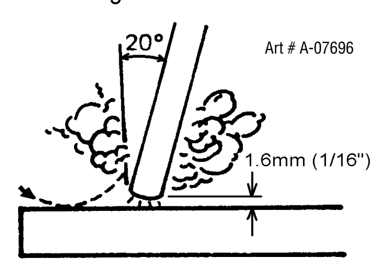


Abbildung 4-20: Zündung des Lichtbogens

Lichtbogenlänge

Die Einstellung der Lichtbogenlänge auf ein Maß, das akkurate Schweißnähte erzeugt, wird schnell zu einer automatischen Fertigkeit. So äußert sich eine zu große Lichtbogenlänge beim Schweißen in knisternden oder stotternden Geräuschen, und das Schweißgut ergibt große, ungleichmäßige Kleckse. Die Schweißlage ist abgeflacht und es kommt zu erhöhter Spritzerbildung. Für eine hohe Schweißnahtqualität ist eine geringe Lichtbogenlänge unabdingbar. Ist der Lichtbogen jedoch zu kurz, kann die Schweißnaht durch Schlacke geschwärzt werden und die Elektrode in der Naht eingeschlossen werden. Sollte dies passieren, muss die Elektrode kurz über die Naht zurückgedreht werden, um sie von der Naht zu lösen. Kontaktelektroden wie z. B. Ferrocraft 21 bleiben nicht in der Naht stecken und erleichtern das Schweißen in hohem Maße.

Vorchubgeschwindigkeit

Nach der Zündung des Lichtbogens richtet sich das Hauptaugenmerk darauf, den Lichtbogen aufrecht zu erhalten. Dazu muss die Spitze der Elektrode genau in der Geschwindigkeit zum Schweißbad hin bewegt werden, mit der sie abschmilzt. Gleichzeitig muss die Elektrode über das Werkstück bewegt werden, um eine Schweißraupe zu erzeugen. Der Winkel, mit dem die Elektrode auf das Schweißbad gerichtet wird, beträgt ca. 20° aus der Vertikalen. Die Vorschubgeschwindigkeit ist so zu wählen, dass sich eine gut ausgeformte Schweißlage ausbildet.

Ist die Vorschubgeschwindigkeit zu hoch, wird die Schweißraupe schmaler und sieht aus wie eine Kette von Perlen, im Extremfall bilden sich einzelne Schweißkugeln aus. Ist Vorschubgeschwindigkeit zu gering, wird das Schweißgut aufstaut und die Schweißlage zu groß.

Schweißnähte produzieren

Mit der Aneignung von Grundfertigkeiten in der Handhabung der Elektrode sind die Voraussetzungen für die Fertigung von Schweißnähten gegeben.

A. Stumpfnähte

Zwei Bleche so ausrichten, dass ihre Kanten parallel zueinander verlaufen, wie in Abb. 4-12 dargestellt. Der Luftspalt zwischen den Blechen sollte 1,6 mm bis 2,4 mm breit sein. Dann an beiden Enden eine Heftnaht ausführen. Mit der Heftnaht wird verhindert, dass beim Zusammenziehen des erkaltenden Schweißguts die Bleche gegeneinander verschoben werden. Bei Blechstärken über 0,6 mm sind die Stoßkanten so anzufasen, dass sie eine Winkel von 70° bis 90° bilden.

Dies gewährleistet ein vollständiges Eindringen des Schweißguts in die Wurzel. Mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrocraft 21 bei 100 A eine Schweißlage auf dem Boden des Stoßes auftragen.

Beim Schweißen nicht mit der Elektrode pendeln, sondern entlang des Stoßes mit einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit arbeiten, die ausreicht, um eine gut ausgeformte Schweißnaht zu produzieren. Der ungeübte Schweißer läuft zunächst Gefahr, Schweißnähte mit Unterschnitt zu produzieren. Mit Einhaltung einer kurzen Lichtbogenlänge, eines Haltewinkels der Elektrode von 20° aus der Vertikalen und einer nicht zu großen Vorschubgeschwindigkeit wird diese Gefahr jedoch umgangen.

Die Elektrode muss so schnell am Stoß entlang bewegt werden, dass sich vor dem Lichtbogen kein Schlackebad bildet. Zu Anfertigung einer Stumpfnaht in dünnem Blech muss das Werkstück umgedreht und eine ähnliche Schweißlage aufgebracht werden.

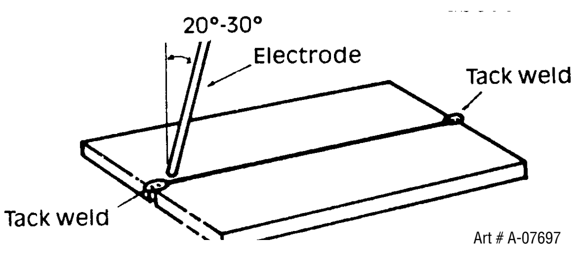


Abbildung 4-21: Stumpfnaht

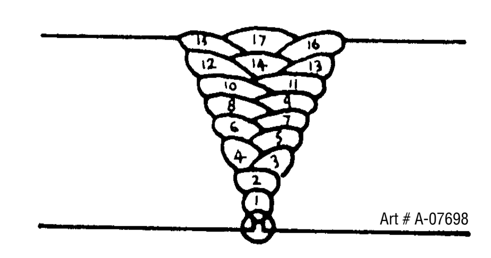


Abbildung 4-22: Lagenfolge beim Schweißen

Beim Schweißen schwerer Bleche sind zur Fertigstellung der Schweißnaht mehrere Schweißlagen notwendig. Nach Fertigstellung der ersten Lage muss die Schlacke entfernt und die Schweißnaht mit einer Drahtbürste gesäubert werden. Dies ist äußerst wichtig, um Schlackeeinschlüsse beim Fertigen der zweiten Lage zu verhindern. Die nachfolgenden Schweißlagen werden dann in Pendeltechnik oder als einzelne Lagen entsprechend der in Abb. 4-13 dargestellten Reihenfolge aufgebracht. Die Pendelbewegung beim Schweißen sollte dabei das Dreifache des Elektrodendurchmessers nicht überschreiten. Nachdem der Stoß vollständig gefüllt ist, wird die Rückseite entweder maschinell bearbeitet oder ausgehobelt, um die sich ggf. in der Wurzel angesammelte Schlacke zu entfernen und den Stoß für die rückseitige Schweißnaht vorzubereiten. Wird eine Badsicherungsschiene verwendet, so muss diese normalerweise nicht entfernt werden, da sie bei der rückseitigen Schweißung einen ähnlichen Zweck erfüllt, d.h. eine ordnungsgemäße Verschmelzung in der Schweißnahtwurzel sicherstellt.

B. Kehlnähte

Kehlnähte sind Schweißnähte mit einem in etwa dreieckigen Querschnitt, die durch Auftragen von Schweißgut im Fuß der angeschrägten Stöße gefertigt werden, wobei die beiden gegenüberliegenden Blechanfasungen einen rechten Winkel ergeben. Siehe Abb. 4-5. Zum Üben dieser Schweißnahtausführung eignet sich ein Winkelblech oder zwei im rechten Winkel aneinander geheftete Flachstähle. Zum Ausführen der Kehlnaht das Winkelmaterial so auflegen, dass eine Seite horizontal und die andere Seite vertikal positioniert ist. Die Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrostahl und 100 A Schweißstromstärke ausführen. So entsteht eine Kehlnaht, die als Schweißlage waagerecht an senkrecht (Position „q“) bezeichnet wird. Lichtbogen zünden und die Elektrode sofort so positionieren, dass sie sich im rechten Winkel zur Kehle und in einem Winkel von ca. 45° aus der Vertikalen befindet. Einige Elektroden müssen ca. 20° aus dem rechten Winkel heraus bewegt werden, um zu verhindern, dass sich vor dem Lichtbogen Schlacke bildet. Siehe Abb. 4-14. Die Gesamtbreite der Kehlnaht darf bei einer 3,2 mm Elektrode 6,4 mm nicht überschreiten, da das Schweißgut ansonsten dazu

neigt, durchzusacken, und sich an der vertikalen Kante ein Unterschnitt ausbildet. Mehrfachlagen können wie in Abb. 4-15 dargestellt ausgeführt werden. Pendeln ist in Kehlnähten unerwünscht

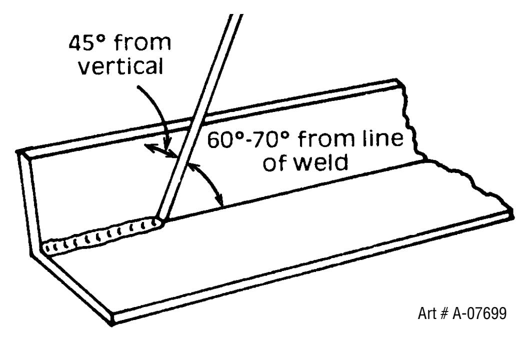


Abbildung 4-23: Positionierung der Elektrode beim Schweißen von Kehlnähten waagerecht an senkrecht

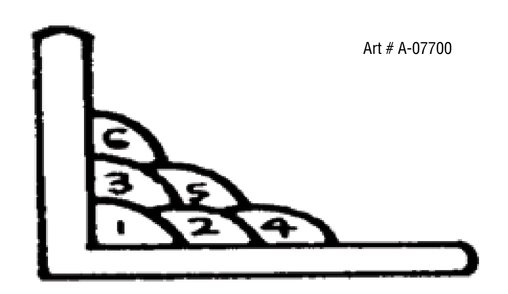


Abbildung 4-24: Mehrfachschweißlagen in Kehlnähten waagerecht an senkrecht

C. Senkrechte Schweißnähte

1. Steignähte

Einen Winkelstahl einer Länge von 3 Fuß mit Heftschweißung an der Werkbank befestigen. Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrocraft und 100 A Schweißstromstärke ausführen. Eine bequeme Sitzhaltung vor dem Werkstück einnehmen und den Lichtbogen im Winkel der Kehlung zünden. Um eine Schweißlage von guter Qualität zu produzieren muss die Elektrode in einem Winkel von ca. 10° aus der Vertikalen gehalten werden. Siehe Abb. 4-16. Auf geringe Lichtbogenlänge achten und bei der ersten Schweißlage keinesfalls pendeln. Nach Fertigstellung der ersten Schweißlage die Schlacke entfernen und die zweite Schweißlage von unten nach oben ausführen. Jetzt ist eine Pendelbewegung erforderlich, um die erste Schweißlage zu überdecken und eine gute Verschmelzung an den Kanten zu erreichen. Am Ende der Pendelamplitude einen Moment verharren, damit sich das Schweißgut an den Kanten aufbauen kann, ansonsten bildet sich ein Unterschnitt, und es sammelt sich zu viel Schweißgut in der Mitte der Schweißnaht an. In Abb. 4-17 ist die Ausführung mit Mehrfachlagenschweißung dargestellt. Abb. 4-18 zeigt, welche Auswirkungen das Verharren am Ende der Pendelamplitude und eine zu schnelle Pendelbewegung beim Schweißen haben

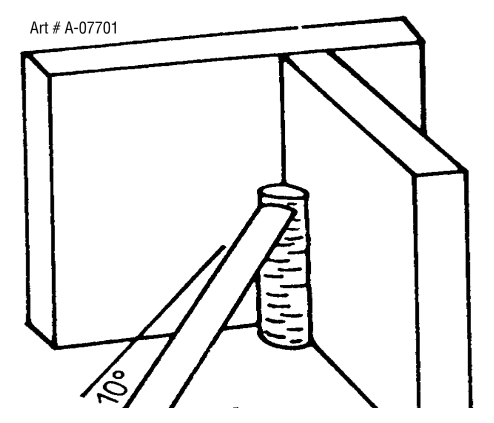


Abbildung 4-25: Einlagige Steigkehlnaht

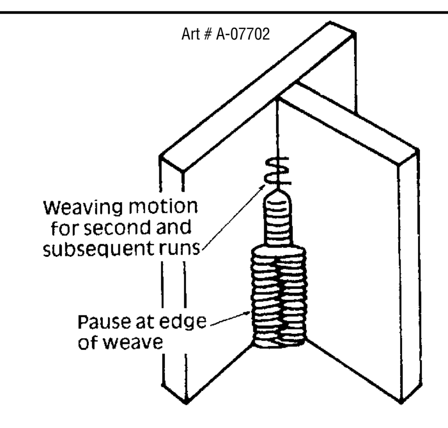


Abbildung 4-26:Mehrlagige Steigkehlnaht

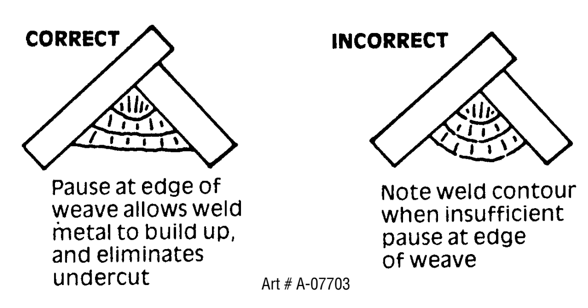


Abbildung 4-27: Beispiele für Steigkehlnähte

2. Fallnähte

   Das Schweißen von Fallnähten ist besonders einfach, wenn Elektroden des Typs Ferrocraft 21 verwendet werden. Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode und 100 A Schweißstromstärke ausführen. Die Elektrodenspitze muss dabei leichten Kontakt mit dem Werkstück haben. Die Vorschubgeschwindigkeit abwärts muss so gewählt werden, dass sich die Elektrodenspitze stets gerade noch vor der Schlacke befindet. Die Elektrode muss dabei in einem Winkel von ca. 45° nach oben zeigen.

3. Überkopfnähte

   Abgesehen von der unbequemen Schweißposition ist das Schweißen überkopf nicht wesentlich schwieriger als das Schweißen von Fallnähten. Um ein Probestück zum Üben herzustellen, zwei Winkelstähle im rechten Winkel aneinander heften oder einen Winkelstahl an ein zur Verschrottung vorgesehenes Rohrstück heften. Dieses Werkstück mit Heftschweißung an der Werkbank befestigen oder in einen Schraubstock einspannen, sodass es überkopf angeordnet ist, wie in der Skizze dargestellt. Die Elektrode beim Schweißen im Winkel von 45° zur Horizontalen und 10° zur Vorschubrichtung halten (Abb. 4-19). Die Spitze der Elektrode darf dabei das Metall leicht berühren. Damit wird eine kontinuierliche Vorwärtsbewegung unterstützt. Pendeltechnik wird für Überkopfnähte nicht empfohlen. Schweißnaht mit einer 3,2 mm Elektrode des Typs Ferrocraft 12XP mit 100 A Schweißstromstärke ausführen. Die erste Schweißlage wird gefertigt, indem die Elektrode einfach mit konstanter Geschwindigkeit am Stoß entlang geführt wird. Die dabei entstehende Schweißnaht hat eine eher konvexe Form, was auf die Wirkung der Erdanziehungskraft vor dem Erstarren des Metalls zurück zu führen ist.

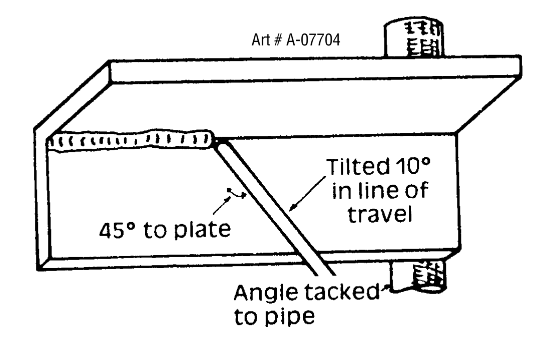


Abbildung 4-28: Überkopfkehlnaht

Verformung

Bei allen Schweißarbeiten tritt in bestimmtem Maße Verformung auf. In vielen Fällen ist die Verformung so gering, dass sie kaum wahrnehmbar ist. In anderen Fällen jedoch müssen vor dem Schweißen bereits Zugaben für die nachfolgend auftretende Verformung berücksichtigt werden. Das Thema Verformung ist so komplex, dass hier nur ein kurzer Abriss gegeben werden kann.

Ursache der Verformung

Verformung wird verursacht durch:

A. Zusammenziehen des Schweißguts

Geschmolzener Stahl schrumpft beim Abkühlen auf Raumtemperatur um ca. 11% des Volumens. Das bedeutet, dass sich ein Würfel geschmolzenen Metalls in allen drei Dimensionen um ca. 2,2% zusammenzieht. In einer Schweißnaht wird das Metall seitlich am Stoß befestigt und kann sich daher nicht ungehindert zusammenziehen. Daher verursacht die Abkühlung ein plastisches Fließen des Schweißgutes, das heißt, dass sich die Schweißnaht selbst ausdehnen muss, wenn sie die Wirkung des sich zusammenziehenden Metalls überwinden will und weiterhin fest mit den Stoßkanten verbunden sein soll. Ist diese Spannung zu groß, z. B. in einem schweren Profilblech, kann das Schweißgut reißen. Selbst in Fällen, in denen das Schweißgut nicht reißt, bleiben noch Spannungen in der Struktur des Materials erhalten. Wenn das miteinander verbundene Material relativ dünn ist, z. B. bei einer Stumpfnaht in 2,00 mm Blech, kann sich das Blech unter Einwirkung des sich zusammenziehenden Schweißguts verformen.

B. Ausdehnung und Zusammenziehen des Grundwerkstoffs in der Schmelzzone

Während des Schweißvorgangs wird ein relativ kleines Volumen des angrenzenden Blechwerkstoffs auf eine sehr hohe Temperatur erwärmt und versucht daher, sich in alle Richtungen auszudehnen. Es kann sich dabei ungehindert im rechten Winkel zur Blechoberfläche ausdehnen (d. h. „durch die Schweißnaht hindurch“). Wenn es sich jedoch „Quer zur Schweißnaht“ oder „Längs zur Schweißnaht“ ausdehnen will, stößt es auf erheblichen Widerstand. Um sich weiterhin ausdehnen zu können, muss es sich plastisch verformen, d. h., das an die Schweißnaht angrenzende Metall ist sehr heiß und daher ziemlich weich und drückt beim Ausdehnen gegen das kältere, härtere Metall, das weiter entfernt von der Schweißnaht ist. Es tendiert damit zur Wulstbildung (Aufwerfung). Wenn der Bereich beginnt abzukühlen, versucht das „aufgeworfene“ Metall, sich in dem Maße zusammenzuziehen, wie es sich vorher ausgedehnt hat. Da es jedoch „aufgeworfen“ wurde, kann es nicht in seine ursprüngliche Form zurückkehren, und das Zusammenziehen der neuen Form erzeugt eine starke Zugspannung auf das angrenzende Metall. Dies kann unterschiedliche Folgen haben:

Das Metall im Schweißnahtbereich wird gestreckt (plastische Verformung), das Werkstück verzieht sich unter der Einwirkung starker Zugspannungen beim Zusammenziehen (Verzug), oder die Schweißnaht reißt. In jedem Fall bleiben Spannungen in der Materialstruktur erhalten. In Abb. 4-20 und 4-21 wird dargestellt, wie Verformung entsteht.

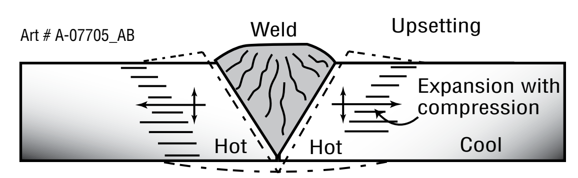


Abbildung 4-29: Ausdehnung des Grundwerkstoffs

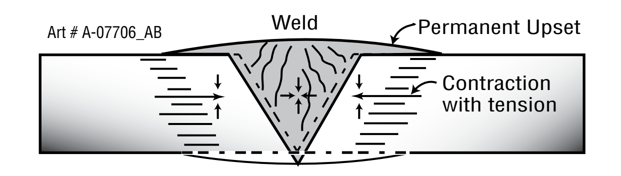


Abbildung 4-30: Zusammenziehen des Grundwerkstoffs

Verformungserscheinungen beseitigen

Es gibt verschiedene Verfahren, um die Verformungserscheinungen zu minimieren.

A. Hämmern

Hier wird die Schweißnaht durch Hämmern bearbeitet, während sie noch heiß ist. Dabei wird das Schweißgut durch geringe Reduzierung der Zugspannungen leicht abgeflacht. Der Effekt des Hämmerns ist nur auf eine geringe Tiefe der Schweißnaht begrenzt. Die letzte Schweißlage sollte nicht mit Hämmern bearbeitet werden.

B. Verteilung der Spannungen

Verformung kann dadurch reduziert werden, dass eine Schweißfolge gewählt wird, die die entstehenden Spannungen in geeigneter Weise verteilt, so dass sie sich tendenziell gegeneinander aufheben. In Abb. 4-25 bis 4-28 sind verschiedene Schweißfolgen dargestellt. Die Auswahl einer geeigneten Schweißfolge ist wahrscheinlich die wirksamste Methode zur Beseitigung von Verformung. Andererseits kann eine ungeeignete Schweißfolge die Verformungserscheinungen noch verstärken. Oft kann Verformung dadurch beseitigt werden, dass zwei Schweißer die Schweißnaht gleichzeitig an beiden Seiten des Werkstücks ausführen.

C. Einspannen von Teilen

Ein übliches Verfahren zur Vermeidung von Verformungen ist das Einspannen der zu schweißenden Bauteile. Dies umfasst die Verwendung von Vorrichtungen, Ausrichtwerkzeugen und das Anbringen von Heftnähten.

D. Vorab-Positionierung der Bauteile

In einigen Fällen kann auf der Grundlage bisheriger Erfahrungen oder durch empirische Versuche (seltener auch durch Berechnungen) vorhergesagt werden, in welchem Umfang Verformungen an einer bestimmten Schweißkonstruktion auftreten werden. Durch genaue Vorab-Positionierung der zu schweißenden Bauteile können strukturelle Spannungen so erzeugt werden, dass sich die Teile in die korrekte Lage zueinander verziehen. Abb. 4-22 zeigt hierfür ein einfaches Beispiel.

E. Vorwärmung

Zur Reduzierung von Verformungserscheinungen werden gelegentlich nicht der Schweißung ausgesetzte Teile der Struktur in geeigneter Weise vorgewärmt. In Abb. 4-23 ist eine einfache Anwendung dargestellt. Durch Entfernen der Wärmequelle aus den Bereichen b und c nach Abschluss der Schweißarbeiten ziehen sich die Bereiche b und c in gleichem Maße zusammen und reduzieren so die Verformung.

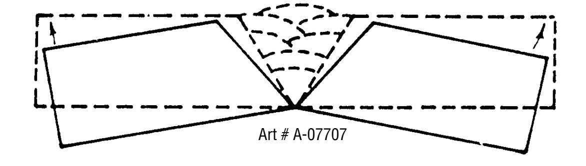


Abbildung 4-31: Prinzip der Vorab-Positionierung

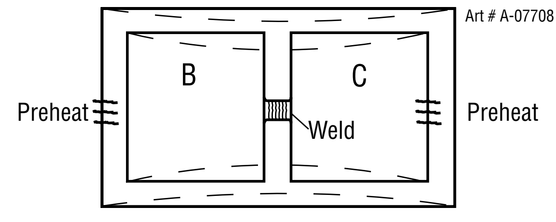


Abbildung 4-32: Reduzierung der Verformung durch Vorwärmen

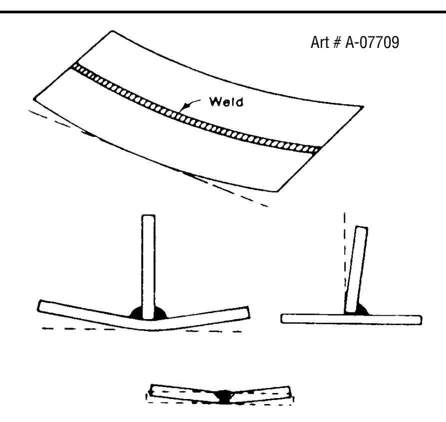


Abbildung 4-33: Beispiele für Verformung

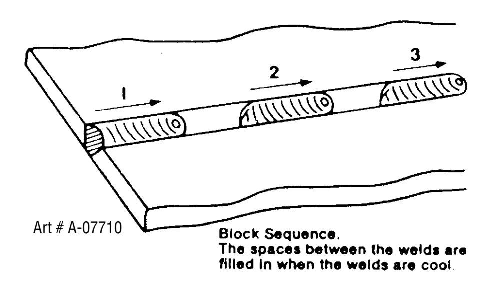


Abbildung 4-34: Schweißfolge

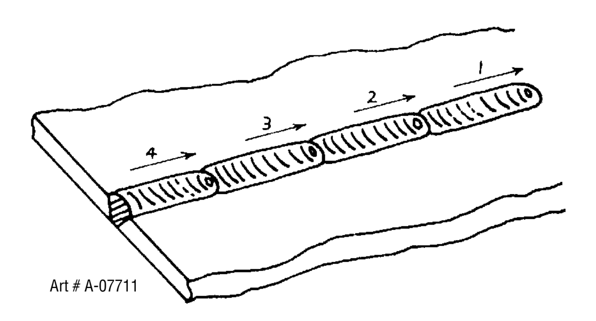


Abbildung 4-35: Pilgerschritt-Schweißen

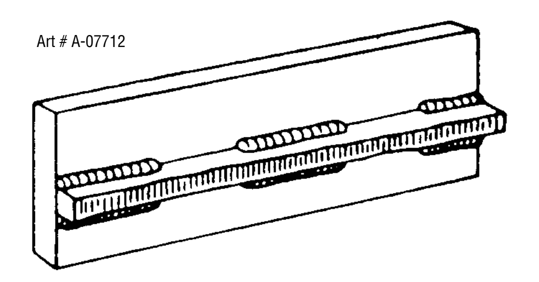


Abbildung 4-36: Schweißen von symmetrisch versetzten Nähten

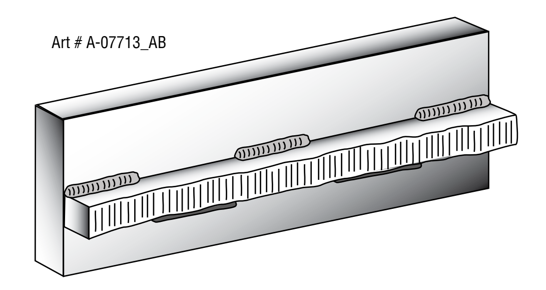


Abbildung 4-37: Schweißen von unterbrochenen versetzten Nähte

KAPITEL 5: PROBLEME AN DER STROMQUELLE UND REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN

5.01 Probleme an der Schweißstromquelle

STÖRUNGSBILD	URSACHE	ABHILFE
1 Netzspannung ist eingeschaltet, Netzspannungsanzeige leuchtet, aber mit gedrücktem Brennerschalter beginnt das Gerät nicht	A Stromquelle läuft nicht in der korrekten Betriebsart. .	A Stromquelle mit Prozesswahlschalter in die korrekte Betriebsart umschalten
	B Brennerschalter defekt.	B Brennerschalter/Brennerkabel reparieren oder ersetzen.
2 Störungslampe brennt, und mit gedrücktem Brennerschalter beginnt das Gerät nicht mit dem Schweißvorgang .	Einschaltdauer des Geräts wurde überschritten.	Schweißstromquelle eingeschaltet abkühlen lassen. Die Störungslampe muss erloschen sein, bevor die Schweißarbeiten fortgesetzt werden können.
3 Kein Drahtvorschub im MIG-Modus	A Elektrode klemmt in Drahtführung oder Kontaktspitze (Rückbrand)	A Prüfen, ob Drahtführung verstopft / geknickt ist oder die Kontaktspitze verschlissen ist. Defekte Bauteile ersetzen.
	B Interne Störung in der Stromquelle	B Durch einen autorisierten Thermal Arc Kundendienstmitarbeiter die Störung ermitteln lassen.
4 Trotz freigegebenem Brennerschalter wird der Drahtvorschub fortgesetzt	A Brennerschalter ist auf 4T-Verriegelungsmodus eingestellt .	A Wahlschalter für Brennerschaltermodus von 4T-Verriegelungsmodus in 2T-Normalmodus umschalten
	B Kurzschluss im Brennerschalterkabel .	B Brennerschalter/Brennerkabel reparieren oder ersetzen.
5 Im MIG-Modus zündet der Lichtbogen nicht	A Polkabel des MIG-Brenners ist nicht an die Schweißanschlüsse der Stromquelle angeschlossen	A Polkabel des MIG-Brenners an Plus- bzw. Minusanschluss der Stromquelle anschließen
	B Werkstückkabel macht schlechten oder keinen Kontakt	B Bereich der Werkstückklemme reinigen und guten elektrischen Kontakt sicherstellen.
6 Ungleichmäßiger Drahtvorschub	A Kontaktspitze verschlissen oder verschmutzt .	A Bei Bedarf ersetzen.
	B Vorschubrolle verschlissen.	B Ersetzen.
	C Bremse der Drahtrollennabe zu fest angezogen .	C Bremse der Drahtrollennabe etwas lösen
	D Drahtführung verschlissen, abgekantet oder verschmutzt	D Drahtführung reinigen oder ersetzen.

7 Im MIG-Modus strömt kein Gas aus .	A Gasschlauch ist defekt. B Gasstrecke enthält Verunreinigungen. C Gasregler ist ausgeschaltet. D Gasflasche ist leer	A Ersetzen oder reparieren. B Gasschlauch an der Rückseite der Stromquelle oder Drahtvorschub abbauen und ausblasen. C Regler einschalten D Gasflasche ersetzen.
8 Nach Freigabe des Brennerschalters strömt weiter Gas aus (MIG-Modus)	Gasventil hängt in geöffneter Stellung durch Verschmutzungen im Gas oder in der Gaszuführung.	Gasventil durch einen autorisierten Thermal Arc Kundendienst reparieren oder ersetzen lassen.
9 Netzspannungsanzeige bleibt dunkel und Lichtbogen kann nicht gezündet werden.	Die Netzspannung liegt über dem für die Stromquelle geltenden Grenzwert.	Sicherstellen, dass die Netzspannung 230 VAC ± 15% beträgt.
10 WIG-Elektrode schmilzt wenn Lichtbogen zündet.	WIG-Brenner ist an Plusanschluss (+) angeschlossen.	WIG-Brenner an den Minus-Anschluss (-) anschließen.
11 Lichtbogen flackert während des WIG-Schweißvorgangs.	Wolframelektrode ist für Schweißstrom zu groß.	Wolframelektrode geeigneter Größe auswählen. Siehe Tabelle 4-7.

Tabelle 5-1

5.02 Regelmäßige Wartungs- und Kalibrierungsarbeiten



WARNUNG

Im Innern der Inverter-Stromquelle liegen extrem gefährliche Spannungen und Leistungspotentiale an. Das Gerät darf nur von Kundendienstmitarbeitern von Thermal Arc geöffnet und repariert werden. Vor der Demontage die Stromquelle vom Netz trennen.

Regelmäßige Inspektions-, Prüf- und Wartungsarbeiten

Die Inspektion und Prüfung der Stromquelle und ihrer Zubehörteile muss gemäß Abschnitt 5 der Norm EN 60974-1: Sicherheit bei Schweiß- und damit in Zusammenhang stehenden Prozessen. Teil 2 Elektrisch. Dies umfasst auch eine Prüfung des Isolationswiderstandes und eine Erdungsprüfung, um sicher zu stellen, dass das Gerät störungsfrei ist und die Spezifikationen von Thermal Arc erfüllt.

Wird das Schweißgerät in Gefahrenbereichen oder unter Umgebungsbedingungen eingesetzt, in denen ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlages besteht, wie in EN 60974-1 spezifiziert, müssen die oben angeführten Überprüfungen vor dem Betreten dieses Gefahrenbereichs durchgeführt werden.

A. Prüfintervalle

1. Bei mobilen Geräten mindestens alle 3 Monate, und
2. Bei fest eingebauten Geräten mindestens alle 12 Monate.

Die Eigentümer der Ausrüstung sind verpflichtet, die regelmäßigen Überprüfungen zu dokumentieren und durch Kennzeichnung sichtbar zu machen, wobei das Datum der letzten Prüfung anzugeben ist.

Als mobile Schweißstromquellen gelten Geräte, die an ihrem Verwendungsort nicht fest installiert und permanent angeschlossen sind.

HINWEIS

Weitere Informationen sind in den örtlich geltenden Vorschriften enthalten.

B. Isolationswiderstand

Der Minimalwert des Isolationswiderstandes von in Betrieb befindlichen Thermal Arc Stromquellen ist bei einer Spannung von 500 V zwischen den in Tabelle 6-1 aufgeführten Bauteilen zu messen. Stromquellen, die die unten aufgeführten Anforderungen an den Isolationswiderstand nicht erfüllen, müssen außer Betrieb gesetzt werden und dürfen erst wieder verwendet werden, wenn durch eine Reparatur die unten genannten Anforderungen wieder erfüllt werden.

Zu prüfende Bauteile	Minimaler Isolationswiderstand (MΩ)
Eingangsstromkreis (einschließlich aller angeschlossener Steuerschalt-kreise) gegen Schweißstromkreis (einschließlich aller angeschlossenen Steuerstromkreise)	5
Alle Stromkreise, die leitenden Teilen ausgesetzt sind	2,5
Schweißstromkreise (einschließlich aller angeschlossener Steuerschalt-kreise) gegen Hilfsstromkreise, wenn sie mit einer Spannung betrieben werden, die über der Niedrigstspannung liegt	10
Schweißstromkreise (einschließlich aller angeschlossener Steuerschalt-kreise) gegen Hilfsstromkreise, wenn sie mit einer Spannung betrieben werden, die nicht über der Niedrigstspannung liegt	1
Separater Schweißstromkreis gegen separaten Schweißstromkreis	1

Tabelle 5-2: Anforderungen an den Isolationswiderstand: Inverter-Stromquellen von Thermal Arc

C. Erdung

Der Widerstand darf 1 Ω nicht überschreiten, gemessen zwischen zu erdenden Metallteilen der Stromquelle und:

1. Dem Erdungsanschluss einer fest installierten Stromquelle oder
2. Dem Erdungskontakt des dazugehörigen Steckers einer tragbaren Stromquelle.

Beachten Sie, dass aufgrund der Gefahr der Beschädigung fest installierter Verkabelung durch Leckströme die fest installierte Spannungsversorgung von Thermal Arc Stromquellen durch einen ausgebildeten Elektriker entsprechend den unten ausgeführten Intervallen geprüft werden muss:

1. Steckdosen/Verkabelung inkl. Zubehörteile zur Spannungsversorgung portabler Stromquellen mindestens alle 3 Monate und
2. Steckdosen/Verkabelung inkl. Zubehörteile zur Spannungsversorgung fest installierter Stromquellen mindestens alle 12 Monate.

D. Allgemeine Prüfungen im Rahmen der Wartung

Die Schweißausrüstung muss in regelmäßigen Abständen durch den autorisierten Kundendienst von Thermal Arc geprüft werden, um zu gewährleisten, dass:

1. Das flexible Kabel mehradrig und mit einer Gummi- oder Kunststoffummantelung ausgeführt ist, eine ausreichende Auslegung besitzt, korrekt angeschlossen is und sich in einem gutem Zustand befindet.
2. Die Schweißanschlüsse sich in einem gutem Zustand befinden und durch Abdeckungen gegen unbeabsichtigtes Berühren und Kurzschluss geschützt sind.
3. Das Schweißgerät innen sauber ist und sich im Inneren insbesondere keine Metallspäne, Schlacke oder loses Material befindet.

E. Zubehörteile

Zubehörteile, einschließlich Schweißkabel, Elektrodenhalter, Brenner, Drahtvorschubeinheiten und ähnliches müssen mindestens monatlich durch einen Fachmann geprüft werden, um sicherzustellen, dass sich diese

sich in einem betriebssicheren Zustand befinden. Zubehörteile, deren Betriebssicherheit nicht gegeben ist, dürfen nicht verwendet werden.

F. Reparaturen

Es wird empfohlen, beschädigte Teile durch den autorisierten Kundendienst von Thermal Arc ersetzen zu lassen.

Kalibrierung der Stromquelle

A. Schedule

Die Prüfung der Ausgänge der Schweißstromquellen von Thermal Arc sowie ihrer Zubehörteile muss in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die spezifizierten Werte eingehalten werden. Es gelten folgende Intervalle für die Kalibrierung:-

1. Bei mobilen Geräten mindestens alle 3 Monate, und
2. Bei fest eingebauten Geräten mindestens alle 12 Monate.

Wird das Schweißgerät in Gefahrenbereichen oder unter Umgebungsbedingungen eingesetzt, in denen ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlages besteht, wie in EN 60974-1 spezifiziert, müssen die oben angeführten Überprüfungen vor dem Betreten dieses Gefahrenbereichs durchgeführt werden.

B. Erforderliche Kalibrierung

Die in der nachfolgenden Tabelle 6-3 aufgeführten Tests müssen durch den autorisierten Kundendienst von Thermal Arc durchgeführt werden.

Prüfparameter
Ausgangsstrom (A) auf Übereinstimmung mit den von Thermal Arc für die Stromquelle spezifizierten Daten prüfen
Ausgangsspannung (V) auf Übereinstimmung mit den von Thermal Arc für die Stromquelle spezifizierten Daten prüfen
Motordrehzahl (U/min) der Antriebsmotoren des Drahtvorschubs auf Übereinstimmung mit den von Thermal Arc für die Stromquelle spezifizierten Daten prüfen
Genauigkeit der digitalen Anzeigeinstrumente auf Übereinstimmung mit den von Thermal Arc für die Stromquelle spezifizierten Daten prüfen

Tabelle 5-3: Kalibrierungsparameter

Eine regelmäßige Kalibrierung anderer Parameter wie z.B. der Taktungsfunktionen ist nur erforderlich, wenn eine diesbezügliche Störung festgestellt wurde.

C. Kalibrierausrüstung

Die zur Kalibrierung der Stromquelle verwendete Ausrüstung muss sich in einem ordnungsgemäßen Betriebszustand befinden und für die jeweils auszuführende Messung geeignet sein. Es dürfen nur Messmittel mit gültigem Eichzeugnis (von NATA-zertifizierten Prüflaboren) verwendet werden.

5.03 Schweißstromquelle reinigen



WARNUNG

Im Innern des Gerätes liegen gefährliche Spannungen und Leistungspotentiale an. Das Gerät darf nur von ausgebildeten Elektrikern geöffnet und repariert werden. Vor der Demontage die Stromquelle vom Netz trennen.

Öffnen Sie zum Reinigen des Geräts das Gehäuse und entfernen Sie angesammelten Schmutz, Metallspäne, Schlacke und loses Material mit einem Staubsauger. Halten Sie die Oberfläche der Schrauben der Schaltkreise und Kabel sauber, da Fremdkörper die Schweißstromstärke beeinträchtigen können.

5.04 Vorschubrollen reinigen

Die Nuten der Antriebsrolle müssen häufig gereinigt werden. Hierzu kann eine kleine Drahtbürste verwendet werden. Außerdem müssen die Nuten auf der oberen Vorschubrolle abgewischt oder gereinigt werden. Nach Abschluss der Reinigung müssen die Halteschrauben der Vorschubrolle festgezogen werden.

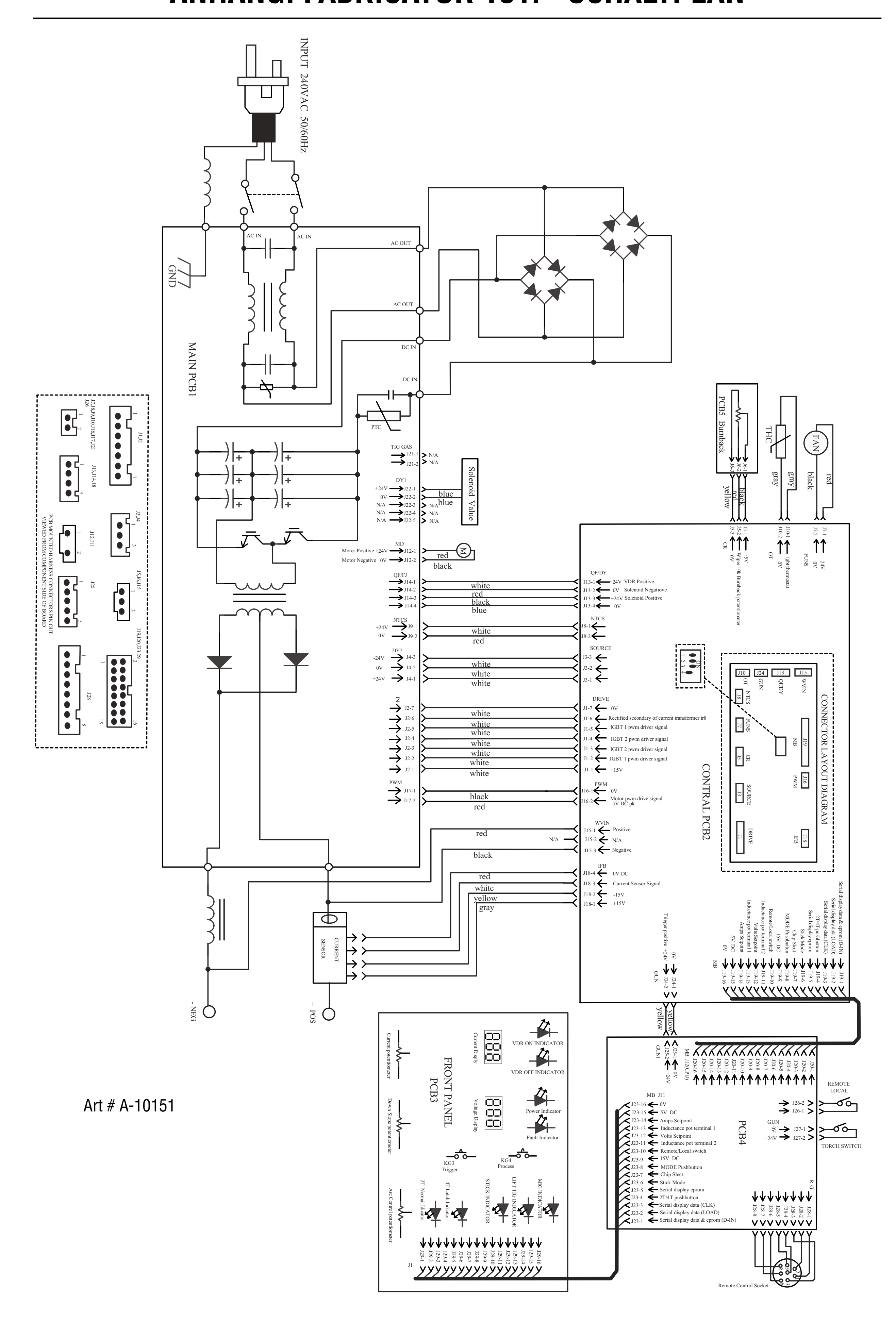


Zum Reinigen der Stromquelle keine Druckluft verwenden. Durch die Druckluft können Metallpartikel zwischen spannungsführende elektrische Teile und geerdete Metallteile im Inneren der Stromquelle gelangen. Dadurch kann zwischen diesen Teilen ein Spannungsüberschlag stattfinden, der zu einem Ausfall der Bauteile führen kann.



This page is left blank intentionally.

ANHANG: FABRICATOR 181i - SCHALTPLAN



Art # A-10151



World Headquarters
Thermadyne Holdings Corporation
Suite 300, 16052 Swingley Ridge Road
Telephone: (636) 728-3000
Fascimile: (636) 728-3010
Email: sales@thermalarc.com
www.thermalarc.com

